SHOUT
SHARE
IT

GES
3064

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

3932

Exchange

May 16, 1923 – April 5, 1926.

MAY 18 1923

3932

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

Jahrgang 1920.

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1921.

C.

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Enderlein, G., Neue paläarktische Simuliiden 212

Heymons, R., Über ein Pferd mit zebroider Zeichnung 235

Janensch, W., *Elaphrosaurus Bambergi* und die Megalosaurier aus den Tendaguru-Schichten Deutsch-Ostafrikas 225

Levy, F., Über verschiedenartige Spermatozoen bei Amphibien 210

Marcus, E., Mittelmeer-Bryozoen aus der Sammlung des Zoologischen Museums zu Berlin 65

Moser, F., Nordische Siphonophoren 167

Pfizenmayr, E. W., Bastardierungen von Cavicorniern in Transkaukasien 154

Pohle, H., Zur Kenntnis der Raubtiere 48

Pompeckj, J. F., Das angebliche Vorkommen und Wandern des Parietalforamens bei Dinosauriern 109

—, Bericht des Vorsitzenden über das Geschäftsjahr 1920 192

Ramme, W., Zur Lebensweise von *Pseudagenia* 130

Reichenow, E., Biologische Beobachtungen an Gorilla und Schimpanse . 1

Remane, A., Nahtanomalien an Anthropoidenschädeln I 41

Romijn, G., Über zweiseitige mikroskopische Dauerpräparate 63

Wachs, H., Über Augenoperationen an Amphibienlarven 133

Weissenberg, R., Lymphocystisstudien 198

Wilhelmi, H., Experimentelle Untersuchungen zur Theorie der organischen Symmetrie 195

Verzeichnis
der im Jahrgang 1920 neu beschriebenen Gattungen und Arten.

Reptilia.

† *Elaphrosaurus,* nov. gen., p. 225, JANENSCH.
† *Elaphrosaurus bambergi*, nov. spec., Deutsch-O.-Afrika, p. 225, JANENSCH.

Insecta.

Diptera.

Cnetha heymonsi, nov. spec., Norwegen, Finnland. p. 213, ENDERLEIN.
— *lapponica*, nov. spec., Lappland, p. 213, ENDERLEIN.
— *trabeata*, nov. spec., Italien, p. 214, ENDERLEIN.
Nevermannia angustifrons, nov. spec., S.-Frankreich. p. 213, ENDERLEIN.
— *bulgarica*, nov. spec., Bulgar., p. 213, ENDERLEIN.
— *tristrigata*, nov. spec., S.-Spanien, S.-Frankr., p. 213, ENDEREIN.
Odagmia angustimanus, nov. spec., Erzgebg. p. 217, ENDERLEIN.
— *specularifrons*, nov. spec., Norweg., p. 217, ENDERLEIN.
— *wilhelmiana*, nov. spec., Erzgebg., p. 217, ENDERLEIN.
Schönbaueria, nov. gen., p. 214, ENDERLEIN.
Schönbaueri matthiesseni, nov. spec., Berlin, S.-Rußland, p. 215, ENDERLEIN.
— *peetsi*, nov. spec., Berlin, Schwed., p. 216, ENDERLEIN.
— *tömösvaryi*, nov. spec., Württembg., p. 215, ENDERLEIN.
Simulium alternans, nov. spec., Tatra, p. 219, ENDERLEIN.
— *heidenreichi*, nov. spec., Deutschld., p. 219, ENDERLEIN.
— *latimanus*, nov. spec., Deutschld., Engld., p. 218, ENDERLEIN.
— *montanum*, nov. spec., Erzgebg., p. 221, ENDERLEIN.
— *ochrescentipes*, nov. spec., Farutza, p. 224, ENDERLEIN.
— *parvum*, nov. spec., Europa (ohne näh. Angabe), p. 221, ENDERLEIN.
— *schönbaueri*, nov. spec., Tatra, p. 218, ENDERLEIN.
— *tenuifrons*, nov. spec., Deutschld., p. 222, ENDERLEIN.
— *tenuimanus*, nov. spec., Berlin, Finnld., p. 222, ENDERLEIN.
— *transcaspicum*, nov. spec., Transkasp., p. 223, ENDERLEIN.
Wilhelmia dahlgrüni, nov. spec., Sardin., p. 214, ENDERLEIN.
— *jalcula*, nov. spec., Berlin, Engld., p. 214, ENDERLEIN.

Für das Notopfer haben bisher gezahlt:

200 M.: Herren F. u. P. Sarrasin
50 M.: Herr Fick
Pompekj
Reck
20 M.: Herr Benecke
Biedermann-Imhoof
Claussen
Collin
Correns
Glaue
Hartmeyer
Hedicke
Heider
Heinroth
Herberg
Hesse (Bonn)
Heymons
Hilzheimer
Hintze
Kolbe
Kükenthal
Kuntzen
Lohmann
Matschie
Moser
Pappenheim
Frl. Pariser
Herr Quiel
A. Reichenow
Schellenberg
Schumacher
Spemann
Tornier
Wachs
v. Waldeyer-Hartz

15 M.: Herr v. Boetticher
v. Bülow-Trummer
10 M.: Herr Armbruster
Bischoff
Bokelmann
Borchmann
Brahm
Brühl
Burkhardt
Deegener
Depdolla
Dietrich
Duysen
Frl. Erdmann
Herr Fritsch
Germershausen
Gothan
Gruner
Gutherz
Heck
Helfer
Frau Hoppe-Moser
Herr Hörich
Hoyer
Jacobi
Jahn
Huth
Kassner
Keilhack
Klatt
Klinkhardt
Knuth
Koch
Krüger
Kühn

Herr Levy
v. Lucanus
Marcus
Mayer
F. Müller
Nieden
Pohle
Ramme
Rengel
Scheibe
Frl. Schiemann
Herr Schiemenz
Schikora
Schrodt
Schubotz
Schwartz
Soergel

Herr Stechow
Stitz
Thiele
Verhoeff
Vogt
Wanach
Weigold
Weißenberg
Wilhelmi

6 M.: Herr Büttner

5 M.: Herr Apstein
Braun
v. Hanstein
Hennig
Zeller

Zusammen **1621** M.

Der Jahresbeitrag, für den die in nächster Zeit wieder in vollem Umfang erscheinenden Sitzungsberichte geliefert werden, beträgt von diesem Jahr ab 10 M. (Ladenpreis des Jahrgangs 20 M.)

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Nr. 1. Januar. 1920.

INHALT:

Seite
Biologische Beobachtungen an Gorilla und Schimpanse. Von E. Reichenow 1
Nahtanomalien an Anthropoidenschädeln I. Von A. Remane 41
Zur Kenntnis der Raubtiere. Von H. Pohle 48
Über zweiseitige mikroskopische Dauerpräparate. Von G. Romijn 63

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1920.

Ausgegeben am 15. März 1920.

Nr. 1. **1920**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom Januar 1920.
Ausgegeben am 15. März 1920.

Vorsitzender: Herr Pompeckj.

---

1. wissenschaftliche Sitzung (13. Januar).

Herr Armbruster: Meßbare genotypische und phaenotypische Instinktänderungen.

Herr Reichenow: Biologische Beobachtungen an Schimpanse und Gorilla.

2. wissenschaftliche Sitzung (20. Januar).

Herr Pohle: Über die systematische Stellung von *Amphictis* und *Nandinia*.

Herr Remane: Nahtanomalien an Anthropoidenschädeln.

Herr Hilzheimer: Anomalien an Bisonschädeln.

Biologische Beobachtungen an Gorilla und Schimpanse.

Von Eduard Reichenow.

Mit Tafel I und einer Textfigur.

Biologische Angaben über Gorilla und Schimpanse liegen bereits von seiten zahlreicher Afrikaner vor. Als ich meine Reise nach Kamerun antrat, dachte ich nicht daran, daß ich draußen Gelegenheit finden und Lust bekommen würde, eigene Beobachtungen über das Verhalten der Menschenaffen in der Freiheit anzustellen. Ich betrachte es als einen Vorteil, daß mir aus diesem Grunde das Schrifttum auf diesem Gebiete damals völlig unbekannt war. Meine Beobachtungen, die ich in meinen Tagebuchaufzeichnungen niedergelegt habe, sind daher von älteren Angaben unbeeinflußt und sind somit für einen kritischen Vergleich mit diesen Angaben um so geeigneter.

Ich habe mich bemüht, die Schriften, in denen biologische Angaben über die afrikanischen Anthropomorphen enthalten sind, möglichst vollständig zusammenzusuchen, und ich bin hierbei Herrn Prof. Matschie für zahlreiche Hinweise zu großem Danke verpflichtet. Vieles von dem, was ich selbst beobachten konnte, findet sich bereits bei dem einen oder anderen der früheren Berichterstatter erwähnt; doch gibt es kaum eine Angabe eines Reisenden, die nicht von einem anderen bestritten wird. Diese Widersprüche rühren daher, daß nur sehr wenige Forscher auf eigenen Beobachtungen fußen; die meisten verdanken ihre Kenntnisse den Erzählungen der Eingeborenen. Dazu kommt, daß man gerade den besten Gewährsmann, du Chaillu, für unglaubwürdig erklärt hat. Diesem Reisenden hat die pathetische Form geschadet, in der er besonders seine Gorillajagden geschildert hat. Die Berichte du Chaillu's sind bei weitem das Ausführlichste und — abgesehen von wenigen Irrtümern — auch das Zutreffendste, was wir über die Lebensweise des Gorillas besitzen. Nächst ihm haben vor allem so erfahrene Jäger wie v. Koppenfels und neuerdings v. Oertzen unsere biologischen Kenntnisse der afrikanischen Menschenaffen erweitert.

Auch die Angaben derjenigen Afrikaner, die sich auf Negererzählungen stützen, enthalten neben vielem, was teils sicher falsch, teils nicht nachzuprüfen ist, manches Richtige. Man geht sicher zu weit, wenn man das Befragen der Neger als eine auf alle Fälle unzuverlässige Quelle betrachten will. Nur muß man hierbei zweierlei beachten. Zunächst ist es nicht gleichgültig, wen man fragt. In jeder größeren Dorfgemeinschaft gibt es nur wenige geübte Jäger und Kenner des Busches, und nur diese wenigen sind in der Lage, über die Tierwelt zutreffende Angaben zu machen. Ferner ist es nötig, daß man dem farbigen Gewährsmann länger bekannt ist und daß er Zutrauen zu dem Weißen gewonnen hat. Dem fremden Weißen wird der Neger stets diejenige Antwort geben, von der er glaubt, daß jener sie hören will. Wer nur auf den großen Verkehrsstraßen das Land durchwandert und in den Dörfern, in denen er rastet, die Eingeborenen ausfragt, wird wenig Brauchbares erfahren; wer aber auf zahllosen Jagdzügen in Begleitung eines geübten farbigen Jägers den Busch durchkriecht, wird von seinem Jagdgenossen manche wertvolle Ergänzung zu seinen eigenen Beobachtungen erhalten können.

Meine eigenen Erfahrungen über die Lebensweise des Gorillas und Schimpansen habe ich größtenteils am oberen Njong in Kamerun in der weiteren Umgegend des Schlafkrankenlagers Ajoshöhe gesammelt. Ajoshöhe lag am rechten Ufer des Flusses ungefähr 40 km oberhalb der Station Akonolinga. Dazu kommen die Beobachtungen an folgenden Plätzen: etwa 30 km von Akonolinga entfernt an der Jaundestraße, östlich der Dume-Station und am oberen Dscha.

Über die Artenfrage bei den afrikanischen Anthropoiden herrscht unter den Fachleuten keine Einigkeit. Ich muß es dem Fachmann überlassen, an dem von mir am Njong erbeuteten Material zu bestimmen, auf welche Spezies sich meine Beobachtungen beziehen. Nach einer vorläufigen Auskunft von Herrn Prof. Matschie handelt es sich dabei um drei Schimpansen- und zwei Gorillaarten. Am Dume und am oberen Dscha habe ich keine Menschenaffen erlegt. In biologischer Hinsicht habe ich in den verschiedenen Gegenden keine Unterschiede gefunden. Wir werden aber sehen, daß wir trotzdem nicht berechtigt sind, ein völlig gleichartiges Verhalten der Menschenaffen an allen Orten ihrer Verbreitung anzunehmen. Beispielsweise zeigt uns bezüglich der Art und Weise, wie der Gorilla seine Lagerstätte herrichtet, ein Vergleich meiner Befunde mit den Angaben so zuverlässiger Beobachter wie Koppenfels und Oertzen sehr bemerkenswerte Verschiedenheiten.

Beziehungen zwischen Gorilla und Schimpanse.

Das Vorkommen einer der beiden Anthropoidenarten an einer Örtlichkeit schließt das der anderen nicht aus. Der Schimpanse ist sehr viel allgemeiner verbreitet als der Gorilla, man beobachtet den ersteren daher in vielen Gegenden, in denen von letzterem keine Spuren zu finden sind. Auch die Eingeborenen haben mir mehrfach in schimpansenreichen Gegenden bestätigt, daß der Gorilla dort niemals aufträte. Umgekehrt habe ich an allen Orten, an denen ich Gorillas gefunden habe, auch das Vorkommen von Schimpansen festgestellt. Dagegen habe ich beide Arten niemals gleichzeitig an derselben Stelle beobachtet.

Die Vorliebe für die gleichen Örtlichkeiten beruht darauf, daß die Nahrungsstoffe für beide Affenarten dieselben sind; aber die Gleichheit der Nahrung muß auch ein friedliches Nebeneinanderleben der beiden Arten, ganz besonders im Hinblick auf die großen Mengen von Nahrung, deren sie bedürfen, unmöglich machen. Offenbar weicht der schwächere und flinkere Schimpanse dem stärkeren Verwandten aus. Koppenfels berichtet allerdings über einen Fall, in dem er beide Anthropoiden zusammen angetroffen hat. Er schreibt folgendes: „Mehrere Tage hatte ich nun schon vergeblich weite Strecken abgesucht, als eines Morgens das dumpfe Grollen eines Gorillas an mein Ohr schlug, gleich darauf der laut gellende Schrei eines jungen Tieres. Sofort entledigte ich mich aller überflüssigen Gegenstände und schlich mich vorsichtig hinan. Nach einiger Zeit höre ich die Zweige rascheln; das Geräusch nimmt zu, und ich sehe eine große Bande Schimpansen auf hohen Kolanußbäumen die Früchte pflücken. Näher kommend, bemerke ich etwas entfernter ein Gorillaweibchen; zugleich ertönt abermals das Grollen aus einem dichten Unterholze.“ Mir scheint aus dem Berichte hervorzugehen, daß der Jäger gerade dazugekommen ist, wie eine Schimpansenherde durch herannahende Gorillas aufgescheucht worden ist und auf dem Wege durch die Baumkronen, auf dem ihnen der Gorilla nicht folgen kann, das Weite sucht. Die Aufmerksamkeit der Schimpansen war durch die Gorillas so gefesselt, daß ihnen das Nahen des Menschen von der anderen Seite völlig entging. Für gewöhnlich ist es ausgeschlossen, sich am hellen Tage an eine Schimpansenherde heranschleichen und längere Zeit unbemerkt bleiben zu können.

Man hat vielfach die Vermutung geäußert, daß unter natürlichen Verhältnissen Kreuzungen zwischen Gorilla und Schimpanse vorkämen, und man hat Tiere, deren Aussehen von dem gewohnten abwich, für derartige Bastarde gehalten. In physischer Hinsicht wird man bei so nahe verwandten Arten gegen die Möglichkeit derartiger Kreuzungen kaum etwas einwenden können; nach dem, was ich oben über die gegenseitigen Beziehungen zwischen Gorilla und Schimpanse gesagt habe, kann ich mir aber nicht recht vorstellen, wie diese Kreuzungen zustande kommen sollen. Jede der Arten lebt unter sich gesellig, und die Herden sondern sich gegeneinander ab. Wie soll der schwerfällige Gorilla in eine flüchtende Schimpansenherde einbrechen oder gar ein Schimpanse in eine Gesellschaft der ihm an Körperkräften weit überlegenen Gorillas?

Die Gleichheit der Lebensbedingungen bringt es mit sich, daß einander so nahestehende Tiere wie Gorilla und Schimpanse in ihrem Verhalten viel Gemeinsames zeigen. Es empfiehlt sich daher, daß wir bei der Schilderung ihrer Gewohnheiten auch beide Tiere gemeinsam behandeln.

Die Lagerstätten.

Sowohl der Gorilla als auch der Schimpanse richten sich Lagerstätten her, auf denen sie die Nacht verbringen. Ihrem Aussehen nach kann man diese Lagerstätten als Nester bezeichnen. Der Nesterbau ist der für den Beobachter auffälligste Betätigungszweig der Tiere; zudem geben uns die Art der Herstellung, die Örtlichkeit, die Zahl der Nester, die Beziehungen neu errichteter Nester zu alten nicht mehr benutzten zahlreiche Aufschlüsse über die Gewohnheiten der Tiere. Wir wollen daher den Nesterbau zum Ausgangspunkt der Schilderung machen.

Merkwürdig widerspruchsvoll sind in dieser Frage die Angaben in der Literatur. Savage (fide Brehm) beschreibt bereits zutreffend aus eigener Beobachtung die Nester der Schimpansen. Vom Gorilla gibt er (1847) nach Eingeborenenaussagen an, daß dessen Lagerstätten denen des Schimpansen ähnlich seien. Dagegen hat du Chaillu (1861, 1867) niemals Nester des gewöhnlichen Schimpansen gesehen, nur von *Troglodytes calvus* beschreibt er eigentümliche Regendächer, unter denen dieser die Nacht verbringe. Vom Gorilla haben ihm Eingeborene berichtet, daß dieser sich eine Hütte aus Zweigen baue und auf deren Dache schlafe. Er bezeichnet dies als Fabel und glaubt nach seinen Beobachtungen, daß Weibchen und Junge die Nacht auf einem Baume verbringen, während das männliche Tier am Fuße des Baumes schlafe, den Rücken gegen den Stamm gelehnt. Reade (1868) wiederum gibt zu, daß der Gorilla ein Nest errichte, doch sei dies nur für schwangere Weibchen bestimmt, für gewöhnlich schlafe dieser Affe ohne besonderes Lager auf einem hohen Baum. Auch nach Famelart (1883) verbringt der Gorilla die Nacht auf einem Baume, doch richtet er sich hierfür in einer starken Astgabel ein Blätterlager her. Burton (1876) sah unter einem Baume einen großen Blätterhaufen. Sein farbiger Begleiter erklärte ihm, daß darauf ein männlicher Gorilla geschlafen habe, während dessen Familie auf dem Baume genächtigt habe. Burton ließ sich auch von Eingeborenen Schimpansennester zeigen und gibt davon eine kurze zutreffende Beschreibung. Wichtige Angaben über Gorillanester machen nach eigenen Beobachtungen Koppenfels (1877) und Oertzen (1913). Zenker (bei Matschie 1903, S. 367) gibt eine kurze Beschreibung eines Gorillalagers, die sich mit der von Koppenfels gegebenen deckt. Auch Schulze (1912) hat ein Gorillanest gesehen und von diesem eine nicht sehr anschauliche photographische Aufnahme gemacht. Beschreibungen von Schimpansennestern liefern außer den oben erwähnten Forschern (Savage und Burton) aus eigener Anschauung noch Reichard (1884), Schulze und Oertzen.

Schweinfurth (1874) berichtet aus dem Niamniamgebiete nördlich des oberen Uëlle von Eingeborenenerzählungen folgendes: „. . . auch vom Errichten der Nester war die Rede, welche sich die Schimpansen angeblich aus Laubzweigen in der Höhe der Baumkronen herzustellen bemüht seien, an denen aber nichts Wahres ist“. Diese Behauptung eines Reisenden von der Bedeutung Schweinfurth's ist äußerst belehrend und zeigt, wie schwer oft die einfachsten Tatsachen eine Klarstellung erfahren. Schweinfurth hat offenbar gar nicht versucht, sich von der Richtigkeit der Negeraussagen zu überzeugen; denn wer in einer schimpansenreichen Gegend nur wenige hundert Meter vom Wege ab in das Dickicht dringt, für den gibt es gar nichts Auffälligeres und leichter Festzustellendes als die zahllosen Nester dieser Affen in den Baumkronen. Schließlich sei noch erwähnt, daß Garner (1896) in seinem Buche „Gorillas and Chimpanzees“ angibt, daß er monatelang vergeblich nach Nestern von Schimpansen und Gorillas gesucht habe und daß er daher an deren Vorhandensein nicht glaube. Angesichts dieses Mißerfolges dürfen wir einige Zweifel hegen, wenn der Verfasser mehrfach betont, daß er mehr als jeder andere Weiße von den Menschenaffen gesehen habe.

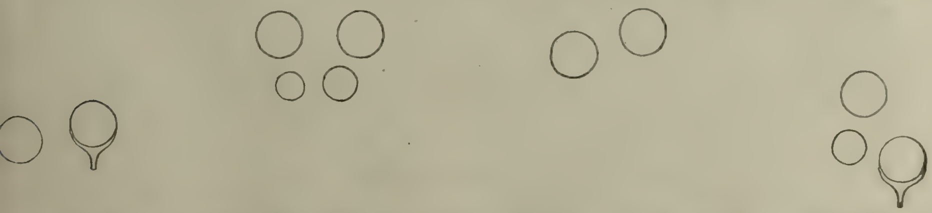
In den vier Gegenden, die ich eingangs erwähnt habe, am Njong, am Dume und am Dscha, habe ich die Gorillanester in übereinstimmender Weise angelegt gefunden. Niemals habe ich ein Nest auf einem Baume angetroffen, sondern entweder, und zwar meistens, unmittelbar am Erdboden oder in einem niedrigen Gebüsch in einer Höhe von einem bis höchstens anderthalb Meter. Der Gorilla richtet sein Lager in der Weise her, daß er auf einer etwa kreisförmigen Fläche von zwei bis drei Meter Durchmesser die dort stehenden Pflanzen nach der Mitte des Platzes zu oder in mehr seitlicher Richtung umknickt und dieses Gewirr beblätterter Stengel so anordnet und miteinander verflicht, daß ein rundes muldenförmiges Nest von einem bis anderthalb Meter Durchmesser entsteht. Abgerissene und hinzugetragene Pflanzenteile habe ich nicht beobachtet. Reißt man ein Nest auseinander, so stellt sich heraus, daß alle einzelnen Teile noch am Boden festgewurzelt sind. Angesichts der großen Zahl bedornter Pflanzen, die dem Unterholz überall beigemischt sind, ist es bemerkenswert, wie geschickt die Tiere sich solche Stellen aussuchen, an denen sich keine Dornen vorfinden. Dagegen werden großblättrige Pflanzen und hochstehende Gräser bei der Herstellung des Nestes bevorzugt.

Diejenigen Nester, die etwas erhöht vom Erdboden in einem niedrigen kräftigen Busche angelegt sind, sind in entsprechender Weise verfertigt wie die am Boden befindlichen. Die einzelnen Äste des Busches sind teils auseinandergebogen, teils nach der Mitte zu umgeknickt und miteinander verflochten. Diese erhöhten Nester sind dadurch ausgezeichnet, daß sie eine außerordentlich weiche und nachgiebige Unterlage bilden; man könnte sie mit einer Sprungfedermatratze vergleichen. Figur 1 auf Tafel I zeigt am rechten Rande ein derartiges Nest. Ein zweites Nest, das sich daneben unmittelbar am Erdboden, zu Füßen des erlegten Gorillas, befindet, ist etwas zertreten.

Der Gorilla baut sein Nest gleichgern in waldigem und in baumlosem Gelände; er legt nur Wert auf möglichst dichtes Gestrüpp am Boden. Ich habe die Nester sowohl im dichten Urwald als auch in alten verwachsenen Negerfarmen gefunden, in denen sich noch kein stärkerer Baumbestand wieder gebildet hatte. Daß gegen den Regen kein besonderer Schutz angewendet wird, konnte ich bei einer Gelegenheit mit Bestimmtheit feststellen. Am Morgen nach einer Nacht, in der starker Regen gefallen war, stieß ich in einer alten Farm auf sieben eben verlassene Gorillanester, die sämtlich schutzlos unter freiem Himmel lagen. Hier hätte ich irgendwelche Zweige und Blätter herumliegen sehen müssen, wenn die Tiere sich etwa mit solchen zur Abwehr des Regens zugedeckt hätten. In dieser Hinsicht verhält sich der ostafrikanische Gorilla (*G. behringei*) vielleicht anders. Von diesem berichtet Lönnberg (1917) nach Angaben von Arrhenius: „The gorilla makes a kind of nest among the bamboo and puts on top of this slender twigs of bamboo"; doch ist nicht ersichtlich, ob hier eine eigene Beobachtung des Reisenden vorliegt.

Die Gorillanester werden abends bei Anbruch der Dämmerung angelegt und morgens wieder verlassen; sie werden nur für eine Nacht benutzt. Nicht selten findet man die frisch verlassenen Nester mit dem Kot der Affen beschmutzt; der beste Beweis, daß sie das Nachtlager nicht wieder aufzusuchen gedenken. Infolge des täglichen Lagerwechsels stößt man in gorillareichen Gegenden gar nicht selten auf alte verlassene Lagerstätten; doppelt erstaunlich ist es deshalb, daß so wenig über diese bekannt ist.

Die Zahl der Nester, die man an der gleichen Stelle vereinigt findet, ist sehr verschieden. Selten ist der Befund einzelner Nester. Auch zwei bis drei Nester an einem Fleck finden sich nicht häufig. Gewöhnlich liegen sie in größerer Zahl beieinander. Einmal habe ich sieben, mehrfach acht bis zehn gezählt, die größte von mir beobachtete Zahl war dreizehn. Die Nester liegen nicht alle regellos nebeneinander. Nur einmal habe ich die erwähnten sieben Nester in einer Gruppe vereinigt gefunden. Gewöhnlich bilden zwei bis drei, selten vier dicht beieinander liegende Nester eine Gruppe (vgl. die schematische Darstellung der Textfigur). Die einzelnen Gruppen liegen in Abständen von acht bis fünfzehn Meter von-



einander entfernt. Die breiten Streifen des dichten Unterholzes, die diese Gruppen voneinander trennen, verleihen jeder von ihnen den Charakter eines in sich abgeschlossenen Lagerplatzes. In dem Falle von dreizehn Nestern verteilten sich diese auf fünf derartige Gruppen. Besteht eine Gruppe aus mehr als zwei Nestern, dann sind die übrigen deutlich kleiner, gehören also halberwachsenen Tieren an.

Besonders bemerkenswert ist es nun, wie sich die etwas erhöht in einem Gebüsch angelegten Nester zu den unmittelbar am Erdboden befindlichen verhalten. Einzeln gelegene Nester habe ich niemals in dieser erhöhten Anlage gefunden. Auch nicht in jeder Gruppe trifft man ein in dieser Form errichtetes Nest. Ist es aber vorhanden, dann zeigt stets nur eines der beiden großen Nester einer Gruppe diese Bauart. In der schematischen Figur habe ich diese Nestform durch einen Stiel kenntlich gemacht. Auf ihre Bedeutung werden wir weiter unten eingehen.

Von der hier gegebenen Beschreibung der Gorillanester weichen die Angaben anderer Forscher, die auf eigenen Beobachtungen fußen, recht erheblich ab. Koppenfels*) berichtet vom Gorilla aus dem Gabungebiet: „Er baut jeden Abend ein neues Nest und errichtet dies auf gesunden, schlank gewachsenen, nicht viel über 0,3 m starken Bäumen in einer Höhe von 5—6 m. Dasselbe ist storchartig in der ersten Abzweigung stärkerer Äste aus grünen Reisern angelegt. Die Jungen und, wenn diese noch der Wärme bedürfen, auch die Mutter pflegen darauf der nächtlichen Ruhe, wogegen der Vater zusammengekauert am Fuße des Stammes, mit dem Rücken daran gelehnt, die Nacht verbringt und so die Seinigen vor dem Überfalle des Leoparden beschützt“. Oertzen schreibt folgendes: „An den Ayne-Sümpfen bei Akoafim hatte ich häufig vergeblich auf Gorillas gejagt, bis ich eines Morgens in einer Altfarm an das eben verlassene Lager einer Herde kam. Ich zählte sechzehn Schlafnester, neun davon befanden sich auf dem Boden, sieben in etwa drei bis fünf Meter Höhe in den Zweigen von Schirmbäumen, die Nester waren durchsichtig und verhältnismäßig klein. Wenn man aus der Zahl der Nester auch nicht unbedingt auf die Kopfzahl der Herde schließen kann, da ein oder das andere Tier mehrere Nester baut, bis es zur Ruhe kommt, so ist doch anzunehmen, daß in diesem Falle sich mindestens zehn Tiere beieinander befanden, eine Anzahl, die jedenfalls über den Rahmen einer Familie hinausgeht. Auch eingeborene Jäger in Nord- und Südkamerun bestätigen mir, daß der Gorilla, ganz wie der Schimpanse, in Herden lebe. Die vielfach vertretene Ansicht, der Gorilla lebe nur in Familien, scheint nicht für alle Gegenden zuzutreffen.“

---

*) Da ich mir die Originalarbeit Koppenfels' nicht verschaffen konnte, entnehme ich seine Berichte aus Brehm.

Wenn wir die klaren Angaben Koppenfels’ mit dem vergleichen, was andere Berichterstatter, zumeist nach Eingeborenenerzählungen, gleichfalls aus dem Gabungebiete melden und was ich oben kurz erwähnt habe, so finden wir viel Übereinstimmendes. Es geht daraus hervor, daß im Süden tatsächlich nur der männliche Gorilla am Boden schläft und daß er sich hierzu offenbar nicht einmal stets ein Lager herrichtet. Sehr wichtig ist die Beschreibung Oertzen’s; denn sie zeigt uns einen deutlichen Übergang zwischen dem Verhalten des Gorillas im Süden und den Verhältnissen, die ich im nördlichen Urwaldgebiet angetroffen habe. In der Gegend von Akoafim schläft der Gorilla schon größtenteils auf dem Boden, offenbar nur junge Tiere und vielleicht auch Weibchen mit Säuglingen richten sich ihr Lager in geringer Höhe in den Bäumen her. Die schwach erhöhten Lagerstätten, die ich beobachtet habe, sind wohl noch eine Andeutung der Verhältnisse, die wir weiter im Süden antreffen. Ich glaube, daß diese weichen federnden Lagerstätten in Büschen von Weibchen mit Säuglingen herrühren und werde diese Ansicht weiter unten noch näher begründen.

Vielleicht kommen solche in einem niedrigen Gebüsch erbauten Lagerstätten aber auch im südlichen Urwaldgebiet neben den auf Bäumen errichteten vor. Auf sie könnten sich die von du Chaillu berichteten Eingeborenenerzählungen beziehen, daß der Gorilla sich ein Haus baue und auf dem Dache desselben schlafe. Muß der Neger im Freien übernachten, so macht er sich ein primitives Schutzdach gegen einen etwaigen Regenguß zurecht und kriecht darunter. Da er selbst mehr Wert auf einen Schutz gegen die Nässe als auf eine weiche Unterlage legt, fällt ihm natürlich am meisten auf, daß der Gorilla es umgekehrt macht.

Eine Erklärung für das verschiedene Verhalten des Gorillas im Süden und im Norden zu geben, ist recht schwierig. Wenn es die Furcht vor dem Angriffe des Leoparden wäre, wie Koppenfels meint, die im Süden die jungen und die weiblichen Tiere auf die Bäume treibt, so wäre nicht zu verstehen, warum diese Furcht im Norden nicht besteht; denn der Leopard fehlt hier gleichfalls nicht. Gerade der Umstand, daß der Gorilla im nördlichen Urwaldgebiet sein Nachtlager am Boden errichtet, beweist, daß er im Gegensatz zum Schimpansen den Leoparden nicht fürchtet.

Wenden wir uns jetzt den Schimpansennestern zu, so stimmen hier meine eigenen Feststellungen mit den Angaben früherer Beobachter zum großen Teil gut überein. Ich gebe daher zunächst die älteren Berichte wieder und füge diesen dann einige ergänzende Bemerkungen an.

Savage berichtet aus Niederguinea [1]): „Ihre Wohnungen, mehr Nester als Hütten, errichten sie auf Bäumen, im allgemeinen nicht hoch über dem Boden. Größere oder kleinere Zweige werden niedergebogen, abgeknickt, gekreuzt und durch einen Ast oder einen Gabelzweig gestützt. Zuweilen findet man ein Nest nahe dem Ende eines dicken blattreichen Astes, 8—12 m über der Erde; doch habe ich auch eins gesehen, welches nicht niedriger als 13 m sein konnte. Selten sieht man mehr als ein oder zwei Nester auf einem und demselben Baume oder sogar in derselben Umgebung. Doch hat man einmal deren fünf gefunden.“ Koppenfels schreibt: „Gleich dem Gorilla baut der Schimpanse für seine Jungen ein storchartiges Nest, nur mit dem Unterschiede, daß er dasselbe auf stärkeren Bäumen, in größerer Höhe und etwas kleiner anlegt. Der männliche Gorilla, als mehr auf der Erde lebend, verbringt, wie schon bemerkt, die Nächte am Fuße des das Nest tragenden Stammes, der Schimpanse hingegen auf dem Baume selbst, in einer Vergabelung von Zweigen, hart unter dem Neste seiner Familie. Du Chaillu konnte also leicht zu dem Glauben gelangen, daß dieses nur für seine Jungen hergerichtete Nest ein Schutzdach sei.“ Reichard (1884) beschreibt vom Tanganika ein einzelnes Nest, das er 500 m von einem Dorfe entfernt in einem Baume drei Meter über der Erde gefunden hat und das einen Durchmesser von 1—1,2 m besaß, folgendermaßen: „Das Nest war derart hergestellt, daß das Tier die beim Erklettern zunächststehenden Zweige zuerst eingeknickt und dann andere zu sich herangezogen und ebenfalls eingeknickt hatte. Andere abgebrochene Zweige habe ich nicht bemerkt. Nach oben war kein Schutz vorhanden und scheint darauf, wie ich auch späterhin konstatieren konnte, weiter keine Rücksicht genommen zu werden, denn bald findet man Nester unter dichtem Laubdache, bald unter freiem Himmel. Der Sako (Schimpanse) soll ein Nest nur einmal benutzen, doch glaube ich dies bezweifeln zu müssen, da ich unter den späterhin gesehenen Wohnstätten . . . stets nur 2—3 neue Nester mit noch grünem Laube gefunden habe und die Sako in Herden von 6 bis 20 Stück zusammenleben. Die späterhin beobachteten Nester befanden sich alle 8—10 m über dem Boden und immer auf Bäumen, die nicht über schenkeldick waren. Zuweilen findet man zwei Nester auf einem Baume. Auch sah ich einige kleine Nester.“ SCHULZE (1912) konnte bei Sangmelima „feststellen, daß sich im Walde ein Nest dieser Affen neben dem andern befand, so daß es fast den Anschein hatte, als ob diesen klugen Tieren der Nesterbau Spaß mache. Außer vielen anderen, den sonst allgemein üblichen Nestern, d. h. Haufen abgerissener Zweige in einer Astgabel, fand ich auch ein solches, welches auf den Kronen dreier zusammengebogener Bäumchen errichtet war, die in einem Dreieck standen. Die Fähigkeit, eine so günstig stehende Baumgruppe gleichlanger und -starker Stämmchen ausfindig zu machen und praktisch deren Schnittpunkt zu konstruieren, verrät hohe Intelligenz und einen fast mathematischen Blick.“ OERTZEN (1913) hat in Kamerun den Nestbau selbst beobachtet: „Die Schlafnester der Schimpansen stehen stets auf Bäumen in einer Höhe von fünf bis zwanzig Metern. Das Bauen des Nestes geschieht, indem mehrere Zweige nach innen umgeknickt werden. Das Tier setzt sich auf die umgeknickten Zweige, während die Arme nach neuen Zweigen auslangen. Trockene Äste oder Blätter werden nie zum Nestbauen benutzt, sondern nur frisches Material, das den Armen erreichbar ist. Nach der Dichtigkeit des Baumes richtet sich auch die Dichtigkeit des Schlafnestes; in den lichten Schirmbäumen sind die Nester recht durchsichtig.“

---

[1]) Die Angaben Savage's über den Schimpansen gebe ich nach der Darstellung bei Brehm wieder, da ich die betreffende Originalarbeit nicht habe feststellen können. Die von mir eingesehene Mitteilung Savage's (1847) bezieht sich nur auf den Gorilla.

Wir sehen alle Berichterstatter darin einig, daß sich die Schimpansennester stets auf Bäumen befinden; diese Tatsache stellt den wesentlichsten Unterschied zu den Nestern des Gorillas dar. Im Gegensatz zu den Angaben von KOPPENFELS steht es an den Örtlichkeiten, an denen ich beobachtet habe, außer Zweifel, daß jeder Schimpanse, auch die alten Männchen, sich ein Schlafnest herrichtet. Ich habe mehrfach in der Morgenfrühe erwachsene männliche Tiere in ihren Nestern überrascht. Die Nester werden abends bei Anbruch der Dämmerung im Laufe weniger Minuten errichtet. Ich habe einmal die Tiere beim Nestbau beobachtet, habe aber dabei keinen so freien Ausblick gehabt, um Einzelheiten, wie sie OERTZEN mitteilt, festzustellen. Ebenso wie der Gorilla stellt sich der Schimpanse für jede Nacht ein neues Lager her. Auch er sucht von Zeit zu Zeit die gleichen Schlafplätze wieder auf. Stößt man daher auf einen Schlafplatz der letzten Nacht, so findet man gewöhnlich neben den frischen Nestern, oft auf den gleichen Bäumen mit diesen, alte Nester in der Überzahl; sie sind durch ihr vertrocknetes Aussehen vom Boden aus leicht von den frischen zu unterscheiden. Ausnahmslos trifft man bei einem Morgenbesuche die Affen nur in frischgebauten Nestern an, eine Tatsache, deren Kenntnis für den europäischen Jäger von ausschlaggebender Bedeutung für den Jagderfolg ist.

Aus den Beschreibungen Reichard's und Oertzen's haben wir bereits ersehen, daß die Art der Nestanlage sehr derjenigen ähnelt, die ich beim Gorilla gefunden habe. Besonders trifft diese Ähnlichkeit zu bei denjenigen Gorillanestern, die in einem niedrigen Busch verfertigt sind. In welchem Maße beim Bau des Schimpansennestes außer dem Gezweig, das durch Heranbiegen erreichbar ist, noch abgerissenes Material Verwendung findet, ist im Einzelfalle schwer zu entscheiden, da diese Nester nicht so leicht wie die des Gorillas der Untersuchung zugänglich sind. Offenbar richtet sich das in jedem Falle ganz nach den Bedürfnissen; daß bei einem Teil der Nester auch abgerissene Blätter und Zweige verwendet werden, zeigt deutlich das in Fig. 3 auf Tafel I wiedergegebene Nest, das rings von kahlen Ästen umgeben ist.

Ganz naturgemäß bewirkt die Anlage der Nester in Bäumen eine viel größere Mannigfaltigkeit, als sie uns beim Gorilla begegnet. Auch Schulze weist ja darauf hin, daß sich der Schimpanse geschickt den verschiedenen Verhältnissen anzupassen versteht. Diese sind ja sehr wechselnd je nach der Baumart und je nachdem, ob es sich um junge oder alte Bäume handelt. In der Regel habe ich die Nester auf hohen Bäumen mit Stämmen von einem halben Meter Dicke und mehr gesehen, doch kommen auch solche auf Bäumchen mit kaum mehr als armdicken Stämmen zur Beobachtung. Im letzteren Falle handelt es sich um Nester ähnlich dem von Reichard beschriebenen, die nur drei bis vier Meter vom Erdboden entfernt sind. Ich habe gleichfalls diese Nester stets einzeln angetroffen; es handelt sich hier also um Lagerstätten alter männlicher Einzelgänger. Solche Ruheplätze erscheinen für den Leoparden durchaus zugänglich, und diese Anlage scheint mir zu beweisen, daß der alte Schimpanse den Leoparden ebensowenig fürchtet wie der Gorilla.

Eine ganz ausgesprochene Vorliebe bekundet der Schimpanse beim Nestbau für die sogenannten Schirmbäume *(Musanga smithii).* Wo ihm diese zur Verfügung stehen, wird man nur ausnahmsweise ein Nest in einer anderen Baumart finden. Abgesehen von den Fällen der ebenerwähnten Einzelgänger trifft man fast immer zahlreiche Nester beieinander. Da meist nur ein Tier oder höchstens zwei Tiere den gleichen Baum zur Ruhestätte wählen, so verteilen sich die Nester über ein ziemlich umfangreiches Gelände. Die Gesamtzahl ist deshalb nicht mit solcher Genauigkeit wie beim Gorilla festzustellen. 20—30 zusammengehörige Nester sind jedenfalls keine Seltenheit.

Finden sich zwei Nester auf demselben Baume, so gehören sie wohl einem Pärchen an; doch beschränkt sich auch eine Familie keineswegs auf einen Baum. Oft beherbergt ein Baum nur ein einziges Nest, dessen geringe Größe anzeigt, daß es von einem ganz jungen oder einem halberwachsenen Tiere herrührt. Für den Schimpansen, der seinen Weg mit Leichtigkeit durch die Baumwipfel nimmt, stellen diese ja gewissermaßen nur ein einziges Blättermeer dar.

Die Nester können unmittelbar am Stamme an der Ursprungsstelle starker Äste sitzen; meist aber finden sie sich vom Stamme entfernt auf der Gabelung eines starken Astes (Tafel I, Fig. 2) oder auch ohne feste Unterlage kunstvoll aus dünnem Geäst geflochten. So habe ich Nester gefunden, die weit ab vom Stamme an einer Stelle ausgeführt waren, wo sich die äußersten Zweige zweier nebeneinander stehender Bäume überkreuzten. Fig. 3 der Tafel zeigt ein solches aus den Zweigen zweier benachbarter Bäume zusammengeflochtenes Nest; die Aufnahme ist senkrecht von unten gemacht.

Während wir beim Gorilla aus der Nestgröße entnehmen können, daß erst halberwachsene Tiere eine eigene Ruhestätte haben, zeigen uns die Schimpansennester, daß diese Tiere sich schon in früher Jugend selbst ihr Nest errichten. Ein junger Schimpanse, der etwa zweijährig in Gefangenschaft geriet und dem es nach einem Jahre gelang, sich für einige Tage die Freiheit zurückzuerobern, hatte im nahen Walde, in dem er sich bis zu seiner Wiederergreifung aufhielt, jede Nacht ein Nest gebaut. Oertzen berichtet, daß von zahmen Schimpansen in seinem Besitze schon einjährige Tiere sich in der Herstellung von Nestern versuchten. Im gezähmten Zustande zeigen allerdings auch junge Gorillas vielfach Neigung zur Herrichtung eines Lagers, wie dies Falkenstein (1879), Hermes (1892) und Grabowsky (1904) beschreiben. Es handelt sich hierbei wohl um eine Erinnerung an früher in der Freiheit Gesehenes. Angeboren ist der Instinkt des Nesterbaus anscheinend nicht. Ein Schimpansensäugling, der wenige Wochen, und ein Gorillasäugling, der nur wenige Tage alt in meinen Besitz gelangte, haben späterhin niemals derartige Neigungen verraten.

Von einem besonderen Schutzdach gegen den Regen, wie es du Chaillu zweimal (1861 und 1867) in etwa verschiedener Form für eine Schimpansenart beschreibt, habe ich ebensowenig wie andere Beobachter etwas entdecken können. Ich glaube auch nicht, daß hier örtliche Verschiedenheiten in Frage kommen; denn die übereinstimmenden Berichte aus weit entlegenen Gegenden sprechen dafür, daß sich der Schimpanse in bezug auf den Nestbau überall ziemlich gleichartig verhält. Du Chaillu hat wohl nur, wie dies auch Koppenfels vermutet, den gewöhnlichen Schimpansennestern eine irrtümliche Deutung gegeben. Eingeborene haben mir versichert, daß die Affen sich bei Regen unter ihre Nester begeben. Mir erscheint das nicht unwahrscheinlich; nur ist es nach der Anlage der Nester nicht in allen Fällen ausführbar. Sicher ist, daß der Schimpanse auch versteht, sich bei Regen mit Blätterwerk zuzudecken. Der oben erwähnte zweijährige Schimpanse wurde, frisch eingefangen, in einer Hütte untergebracht, durch deren vordere Gitterwand er ins Freie sah. Als bald darauf mit starkem Geprassel ein heftiger Regenguß einsetzte, begann er eifrig, sich Grashalme, die ihm als Unterlage gegeben worden waren, auf den Rücken zu häufen. Er hörte damit bald wieder auf, als die erwartete Nässe ausblieb, und er hat diese Maßnahme später auch nicht wiederholt; denn er hatte schnell begriffen, daß es in seine Behausung nicht hineinregnete.

Herden- und Familienleben. Einzelgänger.

Das erste, was wir aus den Nestanlagen der Anthropomorphen entnehmen können, ist die Tatsache, daß sowohl der Schimpanse wie auch der Gorilla, genau so wie alle anderen Affen, gesellig lebende Tiere sind. Über die Größe der Gesellschaften gibt uns die Zahl der Nester Aufschluß. Wir ersehen daraus, daß die Gorillaherden denen des Schimpansen an Kopfzahl nachstehen. Die größte von mir beim Gorilla gefundene Nesterzahl war 13, während Oertzen einmal 16 Nester beobachtet hat. Wenn Oertzen — wie oben angeführt — vermutet, daß die Zahl der Tiere geringer als die der Nester sei, so kann ich mich dieser Auffassung nicht anschließen. Man kann es einem Neste am frühen Morgen deutlich ansehen, ob die Nacht hindurch ein gewichtiges Tier in ihm gelegen hat, und ich habe unter den Nestern einer Gesellschaft niemals unbenutzte angetroffen. Die Zahl der Tiere ist im Gegenteil etwas größer als die Zahl der Nester, da die jungen Tiere, wie wir schon erwähnten, erst wenn sie etwas herangewachsen — vielleicht dreibis vierjährig — sind, eigene Lagerstätten beziehen. Dieses abweichende Verhalten gegenüber den jungen Schimpansen ist leicht aus der ungeschützten Lage der Nester zu erklären; solange bis der junge Gorilla sich stark genug fühlt, um das nächtliche Raubzeug nicht mehr zu fürchten, sucht er Schutz bei den Alten.

Wir können also die gewöhnliche Stärke einer Gorillagesellschaft in Kamerun auf etwa 10—20 Köpfe annehmen. Der ostafrikanische Gorilla (*G. behringei*) scheint in größeren Banden vorzukommen; denn wir finden bei Lönnberg eine Angabe von Arrhenius, daß eine Herde aus 20—30 Tieren besteht.

Das gesellige Leben des Gorilla ist vielfach bestritten worden; man hat ihn als einzeln oder höchstens im engeren Familienverbande lebend hingestellt (Koppenfels). Auch Savage (1847) schreibt: „My informants all agree in the assertion that but one adult male is seen in a band.“ Du Chaillu (1861) hat auf seiner ersten Reise den Gorilla immer nur einzeln oder nur ein Pärchen zusammen angetroffen; auf seiner Reise im Aschangoland (1867) hat er aber seine Ansicht, daß der Gorilla nicht gesellig lebe, geändert. „I have myself seen, on my present expedition two of these bands of gorillas numbering eight or ten, and have had authentic accounts from the natives of other similar bands. It is true that when gorillas become aged, they seem to be more solitary, and to live in pairs, or as in the case of old males, quite alone.“ Da er sich aber von der Meinung, daß der Gorilla nur in Familiengemeinschaft lebe, nicht freimachen kann, glaubt er, daß nur ein männliches Tier in den Banden gewesen sei, was sich natürlich durch die bloße Beobachtung einer Herde gar nicht feststellen läßt.

Seltsam ist, was uns Famelart von dem geselligen Leben des Gorillas erzählt: „Au temps du rut, le mâle appelle les femelles; il en réunit généralement trois à quatre, avec lesquelles il reste jusqu'à la fin des amours.“ Das Merkwürdigste aber berichtet Garner: „In the beginning of his career, in independent life, the gorilla selects a wife with whom he appears to sustain the conjugal relations thereafter, and preserves a certain degree of marital fidelity. From time to time he adopts a new wife, but does not discard the old one; in this manner he gathers around him a numerous family . . . There do not appear to be any social relations between different families.“ Der Forscher verrät uns nicht, wie es ihm gelungen ist, diesen tiefen Einblick in das Familienleben des Gorillas zu gewinnen. Natürlich kann sein Bericht nur auf Eingeborenenerzählungen beruhen; was er uns darstellt, ist ganz genau die Laufbahn eines begüterten Negers.

Daß das gesellige Leben des Gorillas selbst so guten Beobachtern wie du Chaillu und Koppenfels ganz oder teilweise entgehen konnte, erklärt sich aus dem Umstande, daß die Tiere tagsüber gewöhnlich nicht auf einem Haufen zusammen sitzen, sondern sich über ein ziemlich weites Gelände verteilen, so daß der Jäger gewöhnlich nur auf ein oder zwei Tiere stößt. Erst gegen Abend versammeln sich die Gorillas, um nahe beieinander ihr Nachtlager aufzuschlagen. Dazu kommt vielleicht, daß im südlichen Urwaldgebiet, wo die Anlage der Nester ja überhaupt abweichend ist, die einzelnen Familien auch zur Nacht weniger eng zusammenrücken. Zudem haben es die Jäger auch vielfach mit alten Einzelgängern zu tun gehabt, die bei der Jagd viel leichter zu stellen sind als die gesellig lebenden Tiere.

Oertzen weist bereits zutreffend darauf hin, daß die Zahl der von ihm gesehenen Nester viel zu groß ist, als daß sie alle von einer Familie herrühren könnten. Die Nestanlagen, wie ich sie oben beschrieben habe, zeigen uns nun ganz deutlich, daß innerhalb einer Herde eine scharfe Scheidung in Familien besteht. Jede Nestergruppe, die in sich eng zusammenliegt und von der benachbarten durch einen breiten Zwischenraum getrennt ist, stellt das Nachtlager einer Familie dar. Bis zu fünf Familien habe ich nach den Nestbefunden in einer Schar unterscheiden können.

Die Betrachtung der einzelnen Familienlager lehrt uns gerade das Gegenteil von dem, was uns Famelart berichtet. Mit einer einzigen Ausnahme habe ich immer nur zwei Nester erwachsener Tiere beieinander gefunden. Häufig ist die ganze Familie auf diese beiden Nester beschränkt; ist noch ein drittes oder ausnahmsweise noch ein viertes Nest vorhanden, dann sind diese deutlich kleiner, gehören also halberwachsenen Jungen an. Daraus können wir den wichtigen Schluß ziehen, daß der Gorilla nicht polygam, sondern monogam lebt und daß sich die Geschlechter nicht nur zur „Brunstzeit“ vereinigen, sondern daß sie viele Jahre lang zusammen bleiben. Die halbwüchsigen Tiere bleiben offenbar lange in Gemeinschaft mit den Eltern, vielleicht so lange, bis sie eine eigene Familie gründen.

Um das, was wir hier über die Familienbeziehungen des Gorillas aus der Anordnung der Lagerstätten geschlossen haben, auch durch die unmittelbare Beobachtung zu bekräftigen, sei anschließend ein Jagderlebnis mitgeteilt. Ich war am Nachmittage von Ajoshöhe zu einer mehrtägigen Streife aufgebrochen und auf der Telephonstraße Akonolinga—Abongmbang nach Osten marschiert. Nach dreistündigem Marsche, es war fünfeinhalb Uhr, wurde mir unerwartet von Eingeborenen die Mitteilung, daß sich bei einer Farm dicht an der Straße Gorillas befänden. Als ich mich eiligst an die bezeichnete Stelle begab, erblickte ich am Rande einer Erdnußfarm auf niedrigen Bäumen drei Gorillas, die sich bei meinem Näherkommen langsam anschickten, herabzuklettern. Einen der Affen, den ich aus der Entfernung für ein ausgewachsenes Tier hielt, schoß ich herunter. Aus dem nahen Unterholz ertönte Wutgebrüll und ein junger Baumstamm wurde heftig geschüttelt. Die übrigen Gorillas blieben also zur Stelle. Zufällig hatte ich nur einen Schuß in der Büchse gehabt, und meine übrige Munition befand sich mit den Trägern an dem dreiviertel Stunden entfernten Lagerplatze. Zudem brach gerade ein Tornado los, und es dämmerte stark. Ich kehrte deshalb zur Straße zurück und wartete in einer Hütte das Ende des Gewitters ab.

Inzwischen ließ ich Fackeln anfertigen, und als um sieben Uhr der Regen schwächer wurde, ging ich mit einigen Negern wieder in die Farm, um den geschossenen Gorilla zu holen. Bald vernahm ich vor mir Geräusche, die mir bewiesen, daß die anderen Affen sich immer noch an dem Platze befanden. Ich mußte daher die Fortsetzung auf den nächsten Morgen verschieben und marschierte ins Lager.

Als ich bei Tagesanbruch zurückkehrte, sah ich auf den gleichen Bäumen wie gestern wieder zwei Gorillas herumklettern, die sich beim Herannahen der Menschen davonmachten. Der Gorilla, den ich am Abend erlegt hatte, lag etwa zehn Meter von dem Stamme entfernt, an dem er herabgeglitten war. Neben ihm befanden sich zwei frische Nester, das eine unmittelbar am Boden, das andere anderthalb Meter hoch auf einem Baumstumpf, der neu ausgeschlagen hatte, errichtet. Dieses letztere war aus den Trieben des Baumstumpfes und dem um diesen herumstehenden hohen Grase zusammengeflochten (Fig. 1 auf Tafel I am rechten Rande). Das erlegte Tier war ein noch nicht völlig ausgewachsenes Männchen, wie man in Fig. 1 aus den Größenverhältnissen leicht ersieht. Das Gebiß zeigte die zweiten Molaren gerade im Durchbruch, was beim Menschen einem Alter von 13—14 Jahren entsprechen würde. Der Schuß hatte außer der Lunge das Rückgrat verletzt; das Tier ist also wahrscheinlich sofort tot, sicher gelähmt gewesen und muß daher von den anderen neben ihre Nester geschleppt worden sein.

Ich ließ die nähere Umgebung genau absuchen, doch fanden sich weder weitere Nester noch Spuren, die darauf hätten schließen lassen, daß am Abend noch weitere Gorillas an dieser Stelle gewesen waren. Ich hatte hier also zufällig nur eine Familie vor mir gehabt. Wie aus der Beobachtung der Tiere und den vorhandenen Nestern hervorging, gehörte zu dieser Familie außer einem Paar erwachsener Affen noch ein ziemlich starkes junges Tier — das von mir erlegte —, das kaum weniger als zehn Jahre zählen konnte. Weitere junge Tiere, die noch keine eigenen Lagerstätten bezogen, waren vielleicht der Beobachtung entgangen. Wir werden gleich darauf zurückkommen, daß die Anlage erhöhter Nester auf das Vorhandensein ganz junger Tiere schließen läßt.

Die Tatsache, daß ich hier eine Familie allein angetroffen hatte, ein Befund, den ich auch sonst noch einige Male erhoben habe, steht nicht im Widerspruch zu dem, was oben über das gesellige Leben des Gorilla gesagt wurde. Wenn wir berücksichtigen, daß sich eine Gorillagesellschaft tagsüber auf der Nahrungssuche weit auseinanderzieht, so erklärt sich solch ein gelegentlicher Befund einfach dadurch, daß einmal eine etwas weiter abgekommene Familie abends nicht mehr zu dem Haupttrupp stößt, sondern allein übernachtet, um sich wohl am nächsten Tage wieder mit den übrigen zu vereinigen. Die Gorillaherde, die jene Gegend bewohnt, in der sich das berichtete Ereignis abgespielt hat, habe ich bei anderen Gelegenheiten mehrfach zu Gesicht bekommen und habe mich dabei überzeugen können, daß sie aus einer größeren Zahl von Mitgliedern besteht.

Wie erwähnt, habe ich von der Regel, daß eine Nestergruppe nur zwei Lagerstätten erwachsener Tiere enthält, nur einmal eine Ausnahme gefunden. In diesem Falle waren im ganzen sieben Nester vorhanden, die alle dicht beieinander lagen; von diesen gehörten vier erwachsenen, drei jüngeren Tieren an. Offenbar hatten hier einmal zwei Familien ihr Nachtlager friedlich zusammen aufgeschlagen. Daß es sich dabei um einen männlichen Gorilla mit drei Weibern handeln sollte, erscheint mir ganz unwahrscheinlich. Käme Polygamie beim Gorilla vor, dann müßten doch öfter einmal wenigstens drei Nester erwachsener Tiere in einer Familiengruppe zu finden sein.

Ich habe bereits beschrieben, daß eine erhöhte Anlage in einem Busch immer nur eins der Nester in einem Familienlager aufweist und daß auch nicht an jeder Lagerstätte einer Familie ein derartiges Nest zu finden ist. Daraus geht hervor, daß nur eines der Geschlechter, und zwar auch nicht immer, ein solches Ruhebett errichtet. Die Eingeborenen behaupten, daß der Mann dieses bequeme Nest bewohne. Es ist dies auch wieder solch ein Fall, in dem sie ihre eigenen Anschauungen auf den Gorilla übertragen; denn nach der Auffassung des Negers gebührt natürlich dem Manne der bessere Platz. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß diese erhöhten Nester noch eine Andeutung der Verhältnisse darstellen, die aus dem südlichen Urwaldgebiet berichtet werden, wo die weiblichen Tiere mit ihren Jungen ihr Lager auf einem Baume aufschlagen. Zudem habe ich einzeln liegende Nester niemals in der abweichenden Weise errichtet gefunden, und erfahrungsgemäß sind die Einzelgänger stets männliche Tiere. Ich habe daher keinen Zweifel, daß die weichen federnden Nester von weiblichen Gorillas gebaut werden. Da auch diese sich nicht immer solcher mühsameren Arbeit unterziehen, so dürfen wir wohl mit Recht vermuten, daß sie es nur dann tun, wenn sie Säuglinge besitzen. Sie können in diesen bequemen Ruhebetten das schwachbehaarte, sehr wärmebedürftige Junge leicht mit ihrem Körper decken, ohne daß es Gefahr läuft, von ihnen im Schlafe erdrückt zu werden.

Eine Ausnahme von dem geselligen Leben des Gorilla bilden die Einzelgänger. Sie bewohnen ihr eigenes Revier, wie die Erfahrungen der Eingeborenen lehren, bei denen ein in ihrer Gegend vorkommender Einzelgänger wohlbekannt und gefürchtet ist, und wie mir auch die Nesterbefunde bestätigt haben. Die einzelnen Lagerstätten habe ich nie in der Nähe der Rastplätze der Gorillaherden gefunden. Dies beweist, daß es sich hierbei nicht um Tiere handelt, die nur gelegentlich einmal ihren eigenen Weg wandeln, sondern um solche, die sich dauernd von ihren Gefährten abgesondert haben. Es ist auch längst bekannt, daß die Einzelgänger stets sehr alte Tiere sind.

Die Angabe der Eingeborenen, die schon du Chaillu berichtet, daß diese alten Tiere ganz weißhaarig werden können, ist auch mir in einer Form gemacht worden, daß ich an der Richtigkeit keinen Zweifel habe. Von einem Einzelgänger, dessen Bekanntschaft zu machen mir trotz vieler Bemühungen nicht gelang, erzählten mir eingeborene Jäger, die ihn gesehen hatten, daß er ein uralter Mann sei. Als ich mich erkundigte, woran sie dies erkannt hätten, erwiderten sie, ganz erstaunt über die törichte Frage, daß er ja ganz weiß sei.

Nachdem wir zu der Überzeugung gekommen sind, daß das Familienleben des Gorillas einen vieljährigen Bestand hat, werden wir in den alten Einzelgängern solche Tiere sehen, deren Junge herangewachsen sind, die selbst keine sexuellen Bedürfnisse mehr haben und die durch die Auflösung der Familie den Zusammenhang mit den Gefährten verloren haben.

Was das gesellige Leben des Schimpansen betrifft, so wird es von du Chaillu (1861) und Schweinfurth (1874) bestritten. Pechuël-Loesche gibt an, daß die Schimpansen in Familien und Banden zusammen leben. Daß Reichard die Herden am Tanganika auf 6—20 Stück schätzt, wurde bereits erwähnt. Nach Oertzen sind die Herden in Kamerun bis zu 30 Köpfen stark. Auf 20—30 Tiere habe auch ich nach der Zahl der Nester die Größe der Schimpansengesellschaften geschätzt. Über das Familienleben ist naturgemäß aus den Schimpansennestern viel weniger zu erschließen, als aus denen des Gorillas. Daß ganz junge Tiere bei der Mutter übernachten, ist ja selbstverständlich. Oertzen hat einmal eine Mutter mit ihrem Jungen in einem Neste beobachtet. Etwas größere, aber noch unselbständige Junge haben ihr Nest nahe an dem mütterlichen; ich habe, als ich eines Abends Schimpansen bei der Herrichtung ihrer Lagerstätten beobachtete, eine Mutter mit zwei Jungen zum Nestbau einen Baum ersteigen sehen, wobei sie die Jungen vor sich herklettern ließ.

Ob der Schimpanse ebenso wie der Gorilla monogam lebt, muß ich dahingestellt lassen. Wenn Garner (1896) behauptet: „the family of the chimpanzee frequently consists of three or four wives and ten or twelve children, with one adult male“, so bleibt er den Beweis hierfür ebenfalls schuldig. Auf der Jagd habe ich nicht den Eindruck gewonnen, daß in einer Herde mehr erwachsene weibliche als männliche Tiere vorhanden waren.

Wie beim Gorilla kommen auch beim Schimpansen alte Tiere vor, die Einzelgänger sind. Weiter oben habe ich berichtet, daß Reichard das Nest eines solchen beschrieben und daß ich selbst mehrfach ähnliche Nester gesehen habe. Sie zeichnen sich durch die Sorglosigkeit aus, mit der sie in geringer Höhe vom Erdboden angelegt sind. Auch an Übernachtungsplätzen ganzer Herden kann man einzelne Nester beobachten, die ziemlich niedrig sitzen. Das in Fig. 2 wiedergegebene Nest stammt von solchem Platze und befand sich in einer Höhe von nur etwa fünf Meter. Solche Nester rühren auch wohl stets von starken männlichen Tieren her.

Ernährung und Wanderleben.

Ein Hauptunterschied zwischen Gorilla und Schimpanse, der ja auch in der Anlage der Nester zum Ausdruck kommt, besteht darin, daß der letztere weit mehr dem Leben auf den Bäumen angepaßt ist. Der Gorilla ist ein ausgesprochener Bodenbewohner, wenngleich er natürlich befähigt ist, auf der Nahrungsuche einen Baum zu erklettern. Schon du Chaillu hat diese Eigenschaft sehr richtig beobachtet (nach der französischen Ausgabe 1863): „Il n'est pas exact de dire qu'il vit habituellement sur les arbres, ni même qu'il y séjourne jamais. Je l'ai presque toujours trouvé à terre, bien qu'il grimpe souvent sur un arbre pour cueillir des baies que des noix; mais quand il les a mangées, il redescend à terre. Ces énormes animaux ne pourraient pas, en effet, sauter de branche en branche comme les petits singes.“ „Les singes qui vivent habituellement sur les arbres, comme le chimpanzé, ont les doits des mains et des pieds beaucoup plus longs que ceux du gorille, qui se rapprochent bien plus des mains et des pieds de l'homme; cette conformation rend naturellement ceux-ci moins propres à grimper.“

Die Verschiedenheit der beiden Affenarten kommt am besten in ihrem Verhalten zum Ausdruck, wenn sie, vom Menschen überrascht, sich auf die Flucht begeben. Der Gorilla, der auf einem Baume sitzend das Herannahen des Menschen bemerkt, steigt stets am gleichen Stamme herunter, wobei er verhältnismäßig langsam und vorsichtig klettert. Der Schimpanse dagegen schwingt sich hoch in den Wipfeln, oft in weiten Sprüngen, akrobatengleich von Baum zu Baum, bis er außer Sehweite ist, und begibt sich dann erst zum Boden, um seine Flucht fortzusetzen.

Trotz seiner größeren Klettergewandtheit ist aber auch der Schimpanse kein eigentlicher Baumbewohner, sondern bewegt sich ziemlich viel am Boden, und beide Arten zeigen in ihrer Lebensweise große Übereinstimmung. Das Verhalten des Schimpansen hat schon Pechuël-Loesche erkannt: „In der Regel scheinen sich die Schimpansen auf der Erde in dichtem Gebüsche und Scitamineenbeständen aufzuhalten und Bäume nur behufs der Erlangung von Früchten zu besteigen.“

Gorilla und Schimpanse führen ein Wanderleben. Vom Gorilla geben dies übereinstimmend du Chaillu, Reade, Koppenfels, Zenker (bei Matschie S. 364) und Garner an, vom Schimpansen wird es von Savage, Reichard und Garner berichtet. du Chaillu (1863) äußert sich über den Gorilla folgendermaßen: „C'est un animal vagabond et nomade, errant de place en place; on ne le trouve guère deux jours de suite sur les mêmes terrains. Ce vagabondage provient en partie de la difficulté qu'il trouve à se procurer sa nourriture préférée“. Im selben Sinne spricht sich Koppenfels aus: „Er treibt sich des großen Verbrauches an Nahrung wegen nomadisierend umher, indem er da nächtigt, wo er sich bei Anbruch der Dunkelheit gerade befindet.“ Garner schreibt: „The chimpanzee is nomadic in habit, and, like the gorilla, seldom or never passes two nights in the same spot.“

Scheinbar steht es zu obigem im Widerspruch, wenn wir bei Oertzen lesen: „Der Gorilla hält an gewissen Standorten fest ... In dem südlichen Ebolova-Busch gab es in einem etwa zehn Tagemärsche ausgedehnten Walde nur drei kleine Gebiete, in denen sich Gorillas aufhielten. Diese Standorte befanden sich in fast unbewohntem Urwald, nur einer war in der Nähe zahlreicher Ortschaften gelegen . . . Wohl vier bis fünf Tiere waren abgeschossen worden, und doch verließ die Gesellschaft nicht ihren alten Standort.“ Wie gesagt, der Widerspruch ist nur scheinbar. Tatsächlich bewohnt eine Gorilla- oder Schimpansenherde ein ganz bestimmtes begrenztes Revier, das wir auf einen Durchmesser von vielleicht 15 km schätzen können; dieses Gebiet aber wird ständig kreuz und quer durchwandert. Dieses Verhalten hat beim Schimpansen Reichard zutreffend erkannt: „Eine Bande scheint sich lange in einem kleinen Bezirke, stets in der Nähe von Dörfern, aufzuhalten, den sie allein für sich beansprucht. Innerhalb dieses Bezirkes werden die Wohnstätten oft gewechselt.“

Nach meinen eigenen Erfahrungen kann ich sagen, daß die Menschenaffen niemals zwei Nächte hintereinander an der gleichen Stelle zubringen. Wenn man an einem Orte frisch verlassene Lagerstätten aufgefunden hat, wird man am gleichen Abend, und ebenso an den folgenden Abenden, dort vergeblich nach den Tieren suchen. Auch lassen die alten Nester, die man am selben Orte beobachtet, an ihrem ganz vertrockneten Aussehen deutlich erkennen, daß sie vor längerer Zeit, offenbar vor mehreren Wochen, angefertigt worden sind. Dagegen kann man sicher sein, daß genau an demselben Platze, an dem man Gorilla- oder Schimpansennester entdeckt hat, über kurz oder lang die Tiere sich wieder einmal zur Nachtruhe einfinden werden. Sie haben also, über ihr Wohngebiet verstreut, eine gewisse Zahl von Schlafplätzen, die sie immer wieder aufsuchen.

Bei einer Gorillagesellschaft habe ich einmal den Zeitraum, der zwischen zwei Besuchen am gleichen Platze verstrich, feststellen können. Am linken Njongufer, gegenüber von Ajoshöhe, waren einmal meinem Koch, als er zum Ankauf von Verpflegung ausgegangen war, Gorillas über den Weg gelaufen. Am nächsten Tage suchte ich dort natürlich vergeblich nach den Affen, trug aber dem Häuptling des an gleicher Stelle gelegenen Dörfchens auf, mich zu benachrichtigen, wenn die Tiere wieder in seine Nähe kämen. 17 Tage nach dem erwähnten Zusammentreffen wurde mir abends gemeldet, daß sich bei dem Dorfe eine Gorillagesellschaft eingefunden hätte, und es gelang mir, bei Tagesanbruch die Tiere zu sehen und eins zur Strecke zu bringen. In der Regel scheint aber die Zeit, die bis zur Wiederkehr der Tiere vergeht, länger zu sein.

Das Wanderleben der Menschenaffen steht in engem Zusammenhange mit ihrer Ernährungsweise, worauf, wie wir gesehen haben, bereits du Chaillu zutreffend hingewiesen hat. Wir wollen daher zunächst die Nahrung der Tiere besprechen. Offenbar ist bei Gorilla und Schimpanse die Ernährung völlig gleichartig, und es muß von vornherein gegenüber anders lautenden Meinungen scharf betont werden, daß beide Arten ausgesprochene Vegetarier sind. Für den Gorilla betont dies schon du Chaillu (1863): „Le gorille, malgré ses énormes dents canines, malgré sa force prodigieuse capable de terrasser et de tuer tous les hôtes des forêts, est exclusivement frugivore ... Jamais je n'y (im Darm) rien trouvé que des fruits, des graines, des noix, des feuilles d'ananas ou d'autres substances végétales.“ Dieser Darmbefund bei erlegten Gorillas ist von Koppenfels, Famelart und Houy (1913) bestätigt worden; bei zwei Schimpansen machte Falkenstein die gleiche Beobachtung. Ich selbst habe im Darme von vier Gorillas und drei Schimpansen gleichfalls nur Reste pflanzlicher Nahrung gefunden.

Wenn trotzdem immer wieder die rein pflanzliche Ernährung der afrikanischen Menschenaffen bezweifelt wird, so beruht dies auf der Tatsache, daß zahme Tiere beider Arten Fleischnahrung nicht verschmähen und sie anscheinend zu ihrem Gedeihen sogar benötigen. „Soviel ich zu beobachten Gelegenheit fand,“ schreibt Koppenfels, „lebt der Gorilla von Vegetabilien. Die Jungen zeigen aber in der Gefangenschaft eine ganz besondere Vorliebe für animalische Kost; es läßt sich daraus schließen, daß sie auch in der Wildnis Fleisch sowie Eier nicht verschmähen.“ Ebenso urteilt Falkenstein: „Für Schimpansen sind Ratten Leckerbissen, die sie gegen alle Gelüste der Genossen energisch verteidigen, und ebenso verlangt der Gorilla nach Fleisch, das er zum guten Gedeihen notwendig braucht. Im Walde wird er sich, wenn die Jagd ungünstig ist, vielleicht oft mit Früchten begnügen müssen, wenigstens fand ich bei zwei großen erlegten Schimpansen nur vegetabilische Reste im Magen. Doch bin ich überzeugt, daß der Befund ein zufälliger war, und daß man bei anderen Gelegenheiten den Nachweis der animalischen Kost leicht wird führen können.“ Wenn Garner von den Menschenaffen berichtet: „They devour birds, lizards and small rodents. They rob the birds of their eggs and their young. They make havoc on many kinds of large insects“ — so beruht auch diese Angabe ohne Zweifel lediglich auf der Beobachtung zahmer Tiere.

Es erscheint zunächst wenig einleuchtend, ist aber eine Tatsache, daß sich in diesem Punkte die der natürlichen Lebensweise entfremdeten Tiere ganz anders verhalten als die in der Freiheit lebenden. Sehr bemerkenswert ist hier die Beobachtung, daß sich eingefangene Tiere nur allmählich an den Fleischgenuß gewöhnen. So schreibt Savage: „Die starke Entwicklung der Eckzähne beim erwachsenen Schimpansen möchte Neigung zu Fleischnahrung andeuten. Solche zeigt sich jedoch nur, wenn er gezähmt wurde. Anfänglich weist er Fleisch zurück, nach und nach aber verzehrt er es mit einer gewissen Vorliebe.“ Ähnlich äußert sich Oertzen: „In der Wildnis verschmähen Menschenaffen tierische Nahrung wahrscheinlich ganz; frisch gefangene Tiere zeigen sogar Abscheu vor Fleisch. Nach längerer Gefangenschaft aber wird Fleisch mit wahrer Gier genommen, und meine Tiere befanden sich bei vorwiegend animalischer Kost besser als bei vegetabilischer, auch wenn ich das in der Freiheit bevorzugte Futter reichte.“

Eine Erklärung für die Verschiedenartigkeit der Nahrungsbedürfnisse habe ich an anderer Stelle (1917, 1920) zu geben versucht, indem ich sie in Zusammenhang mit dem Vorhandensein oder Fehlen gewisser symbiontisch im Darme der Menschenaffen lebender Protozoen gebracht habe. Ich habe feststellen können, daß im Darme des freilebenden Gorillas und Schimpansen regelmäßig in großen Massen Infusorien vorkommen, die mit denjenigen Infusorienarten nahe verwandt sind, die im Magen der Wiederkäuer verdauungsphysiologisch eine große Rolle spielen. Diese Infusorien erleichtern ihren Wirten durch die von ihnen geleistete Zelluloseverdauung die Ausnutzung der pflanzlichen Nahrungsstoffe, und sie bieten dadurch, daß sie selbst ständig in großer Zahl im Darme zugrunde gehen und verdaut werden, einen gewissen Ersatz für Fleischnahrung. Bei gefangenen Menschenaffen verschwinden diese Infusorien nach wenigen Wochen aus dem Darme; es erscheint mir daher nicht allzu kühn, das erwachende Bedürfnis der Tiere nach Fleischnahrung mit diesem Verschwinden in Verbindung zu bringen.

Wenn wir auf Grund der Ergebnisse zahlreicher Darmuntersuchungen Gorilla und Schimpanse als ausgesprochene Pflanzenfresser bezeichnen müssen, so soll damit natürlich die Möglichkeit, daß gelegentlich auch einmal irgendwelche Nahrung tierischer Natur aufgenommen werden kann, nicht bestritten werden. Jedenfalls würden so geringe Mengen, die bei zahlreichen Untersuchungen des Darminhaltes nicht zur Beobachtung gekommen sind, für die Ernährung des Tieres ohne Bedeutung sein. Ich bin überzeugt, daß Vogeleier ab und zu von den Menschenaffen in der Freiheit verzehrt werden. Wenigstens hat mir der mehrfach erwähnte Schimpanse, der etwa zweijährig in meinen Besitz gelangte, die Bekanntschaft mit Vogeleiern deutlich bewiesen. Gleich das erste ihm gereichte Hühnerei nahm er vorsichtig in die Hand, stieß an der Spitze mit den Zähnen ein kleines Loch hinein und schlürfte es dann aus.

Was nun die Art der pflanzlichen Nahrung der Menschenaffen betrifft, so begegnen wir vielfach der Auffassung, daß sie sich in der Hauptsache aus Früchten zusammensetze. Angaben von PECHUËL-LOESCHE, aus denen diese Ansicht spricht, haben wir bereits mitgeteilt, auch FAMELART äußert sich im gleichen Sinne. Zutreffender sind die Mitteilungen OERTZEN's: „Als beliebteste Nahrung diente die Esun- und Etoë-Frucht, beides nahverwandte Blattgewächse, deren rote längliche Schoten unmittelbar über dem Erdboden stehen (*Aframomum*-Arten). Auch das Mark der Stengel wird genossen ... Planten und Bananen werden gelegentlich verspeist, nie als Hauptnahrung; denn der Geschmack ist mehr auf saure Genüsse abgestimmt. Am meisten sagt das Süße noch in Form von Zuckerrohr und jungen Maiskolben zu; gerne frißt der Gorilla auch die schwammartige Frucht des Fingerbaumes (*Musanga smithii*) und die Früchte eines Adjab (*Mimusops djave**) genannten Baumes." Beziehen sich obige Angaben auf den Gorilla, so wird an anderer Stelle bemerkt, daß die Nahrung des Schimpansen die gleiche ist. Schon DU CHAILLU führt als Nahrung des Gorilla außer Früchten Zuckerrohr, die weiße Substanz der Ananasblätter und den Saft einiger Bäume an, und in „Aschangoland" beschreibt er, wie er in einer Pflanzung Gorillas beobachtet hat, die sich mit den dortigen Pisangstauden zu schaffen machten. „They first grasped the base of the stem with one of their feet and then with their powerfull arms pulled it down, a matter of not much difficulty with so loosely-formed a stem as that of the plantain. They then set upon the juicy heart of the tree at the bases of the leaves, and devoured it with great voracity." Ähnlich berichtet READE: „The plantations of the natives are usually at some distance from their villages; the gorilla frequently visits them to eat the plantain and the sugar-cane, especially at morn and eve." Diese Vorliebe für die Pisang- und Bananenstauden, die sehr bezeichnend ist, kann ich bestätigen. Mustert man eine von Gorillas heimgesuchte Pflanzung, so findet man dort umgeknickte Stauden und kann sich leicht überzeugen, daß es der Gorilla hauptsächlich auf das Innere der Stämme, also auf die weichen, saftigen Blattstiele, abgesehen hat.

Durchweg bildet den Hauptbestandteil der Nahrung allerlei weiches Pflanzengewebe, insbesondere Blattknospen, junge

---

*) Diese und einige andere Angaben von Pflanzennamen verdanke ich Herrn Dr. MILDBRAED.

Blätter und weiche Blattstiele. Auf diese Tatsache ist schon mehrmals hingewiesen worden. Über den Gorilla des Breslauer Zoologischen Gartens schreibt GRABOWSKY (1904): „Als das Tier ankam, fraß es zunächst außer reifen Bananen nur Heu, das ihm gut zu bekommen schien. Auch v. KOPPENFELS hatte ja beobachtet, und durch PASCHEN konnte dies neuerdings bestätigt werden, daß der Mageninhalt der geschossenen Gorillas fast ausschließlich aus einer gewissen Grasart ihrer Heimat bestand.“ Bei einem nordöstlich des Kiwu-Sees erlegten Gorilla zeigte nach HOUY (1913) der Mageninhalt, daß er „vorwiegend die Blätter und Triebe einer 1 m hohen, unserem Schierling sehr ähnlichen Pflanze gefressen hatte, die überall im Walde häufig wächst. Sie zeichnet sich durch einen penetranten Geruch aus . . . Die toten Tiere sollen geradezu unerträglich nach jener Pflanze gestunken haben.“

Wie schon gesagt, stimmt der Schimpanse völlig mit dem Gorilla in der Ernährung überein. Die Zahl der als Nahrung in Betracht kommenden Pflanzen ist offenbar sehr groß. Folgt man im Urwald den Fährten der Affen, so beobachtet man Freßspuren an allen möglichen Pflanzen, die im einzelnen zu benennen mir die botanischen Kenntnisse fehlen. Zwei Pflanzen spielen eine besondere Rolle, da sie sich häufig in großen Beständen beisammenfinden, der sogenannte Schirmbaum, *Musanga smithii,* der den Sekundärwald vielfach ausschließlich zusammensetzt, und verschiedene *Aframomum*-Arten, die gleichfalls vorwiegend im Sekundärwald einen erheblichen Teil des Unterholzes bilden. Der Sekundärwald wird daher von den Menschenaffen mit Vorliebe aufgesucht.

Bei den Schirmbäumen sind es vor allem die starken Knospen der großen Blätter, die den Affen zur Nahrung dienen. Auf den Bäumen brechen die Tiere die Äste um, um die Knospen zu sich heranzuziehen. Der Gorilla bevorzugt es offenbar, wenn er sich diese Speise am Boden verschaffen kann. Er sucht deshalb gern in alten verlassenen Farmen nach den jungen Trieben dieser Pflanze. Junge Bäumchen, die in den alten Farmen schon bis zu fünf und sechs Meter Höhe aufgeschossen sind, werden von ihm umgebrochen, um die Blattknospen zu erlangen. Auch die süßschmeckenden Früchte dieses Baumes verschmähen die Menschenaffen natürlich nicht.

Unter den Früchten sind zweifellos diejenigen der *Aframomum*-Arten die beliebtesten; auf den Fährten findet man die leeren roten Fruchtschalen stets recht zahlreich, und die kleinen Kerne sind im Darminhalt und im Kot in großen Mengen zu beobachten. Das Fleisch dieser Früchte, das auch die Neger gern verzehren, schmeckt sauersüß; die Kerne sind weich und werden sicher zum Teil mit zerkaut, sie haben einen pfefferigen und einen an Gewürznelken erinnernden Geschmack. Von sonstigen Früchten werden die großen kugeligen, aus zahlreichen keilförmigen Stücken zusammengesetzten Früchte von *Myrianthus orboreus* besonders bevorzugt. Die haselnußgroßen Kerne dieser Früchte werden mit verschluckt und bilden einen sehr bezeichnenden Bestandteil des Kotes. Nach den Beobachtungen Koppenfels' hat der Gorilla für die Früchte des „Ibabaumes" (*Irvingia gabonensis*) eine große Vorliebe.

Von *Aframomum* werden aber auch die jungen Triebe genossen, und die Stengel werden abgeschält und das etwas verholzte Innere ausgekaut. Auf der Spur der Affen findet man gelegentlich nahezu faustgroße Ballen ausgekauter Pflanzenfasern.

Die Bevorzugung junger Pflanzentriebe als Nahrung ist es nun augenscheinlich, was die Menschenaffen zum steten Wechsel ihres Aufenthaltes treibt. Wenn sie nach drei bis vier Wochen an die gleiche Stelle zurückkehren, sind wieder frische Triebe und Knospen nachgewachsen. In diesem Zusammenhange wird es auch verständlich, daß Einzelgänger ein wesentlich kleineres Revier als ganze Gesellschaften bewohnen; denn ein einzelnes Tier findet natürlich seinen Unterhalt auch in einem kleineren Gebiet. Wo sich ein Einzelgänger in der Nähe menschlicher Ansiedlungen aufhält, ist er den Eingeborenen als ständiger und oft gesehener Nachbar bekannt. So berichtet auch Oertzen: „Einzelgänger — mißvergnügte alte Männchen — die des Verkehrs mit dem zarten Geschlecht und der obligaten Familienzänkereien überdrüssig geworden sind, halten ein sehr enges Revier, nicht selten eine alte Farm, besetzt, die sie dann hartnäckig gegen jeden Eindringling verteidigen."

Als Übernachtungsplatz wird von den Menschenaffen stets eine Örtlichkeit gewählt, an der auch reichlich Nahrung vorhanden ist. Damit erklärt es sich, daß man die Lagerstätten sowohl des Gorillas wie des Schimpansen oft in überraschender Nähe der Negersiedlungen antrifft, denn die Nachbarschaft der Farmen übt offenbar eine große Anziehungskraft aus. An dem gewählten Platze treffen die Tiere vielleicht eine Stunde vor Sonnenuntergang ein. Sie geben sich zunächst einer ausgiebigen Abendmahlzeit hin, ehe sie an die Herrichtung des Nachtlagers gehen. Der Gorilla klettert um diese Zeit bei der Nahrungsuche vielfach auch auf die Bäume, wie uns dies eine früher (S. 16) mitgeteilte Beobachtung gezeigt hat.

Am nächsten Morgen scheint der Schimpanse den Lagerplatz, wenigstens wenn dieser sich in der Nähe menschlicher Behausungen befindet, stets bald nach Tagesanbruch zu verlassen. Der Gorilla dagegen ist nahe seiner Lagerstätte meist noch mehrere Stunden nach Sonnenaufgang anzutreffen. Er sucht sich dort wie am Abend teils auf dem Boden, teils auf Bäumen die ihm zusagende Nahrung. Ich habe einmal sogar noch um die Mittagszeit Gorillas bei ihren Nestern angetroffen. Jedenfalls bewegen sie sich vormittags nur wenig von der Stelle und verlegen das Wandern hauptsächlich auf die Nachmittagsstunden. Die Entfernungen, die von einem Lagerplatz bis zum nächsten zurückgelegt werden, sind ziemlich beträchtlich und können sicher acht bis zehn Kilometer betragen. Ich bin mehrfach Gorillafährten mehrere Stunden weit gefolgt, ohne bis an die Lagerstätten zu gelangen.

Die Geschwindigkeit des Marsches ist verschieden und scheint davon abzuhängen, wieviel ihnen zusagende Nahrung die Tiere auf ihrem Wege antreffen. Fortwährend wird unterwegs hier ein junger Trieb, dort eine Frucht gepflückt. Durch „reizlose“ Gegenden wandern die Gorillas sehr schnell. Wiederholt habe ich nachmittags im Urwald die Tiere vor mir gehört und habe sie trotz stundenlanger Verfolgung nicht erreichen können. Dabei ist in Betracht zu ziehen, daß man in einigermaßen wegsamem Busch, wenn man sich beeilt, etwa drei Kilometer in der Stunde zurücklegen kann. In einem Gelände, das ihnen reichlich Nahrung bietet, bewegen sich die Gorillas dagegen nur langsam vorwärts. Eines Nachmittags war es mir möglich, mitten in eine Gorillagesellschaft zu gelangen, die gerade eine große, seit mehreren Jahren verlassene Farm durchwanderte. Die Tiere bewegten sich so langsam von der Stelle, daß es trotz des fast undurchdringlichen Gestrüpps leicht war, einzelnen in die Nähe zu kommen. Von den Tieren selbst war allerdings nichts zu erblicken, denn in einer verwachsenen Farm sieht man keine drei Meter weit. Ich beobachtete nur, wie die fünf bis sechs Meter hohen Schirmbäume, die verstreut stehend das hohe Gras etwas überragten, von den Tieren umgebrochen wurden. Das hierbei entstehende Krachen und Poltern, das ich von allen Seiten, zum Teil aus weiter Entfernung, vernahm, vermittelte mir eine gute Vorstellung davon, über wie große Räume sich die Gorillas bei ihrer Wanderung verteilen.

Auch der Schimpanse führt seine eigentlichen Wanderungen am Boden aus. Anders als beim Gorilla, scheint eine Herde dieser Affen immer geschlossen, alle Mitglieder in einer Reihe hintereinander, zu marschieren. In Gegenden, wo Schimpansen häufig sind, beobachtet man richtige Wechsel, ausgetretene Pfade, die manchmal fast die Vermutung aufkommen lassen, man sei auf einen schmalen Buschpfad der Eingeborenen gestoßen. Schimpansenwechsel hat auch Reichart am Tanganika beobachtet: „Die wenig ausgetretenen Wege der Tiere finden sich sehr häufig und ziehen sich meist die Abhänge lang. Durch Busch oder Laubwerk führend sind die Gänge etwa 1 m hoch.“

Wenngleich man beim Gorilla infolge seiner Wanderungsweise und der geringeren Zahl von Tieren, die eine Gesellschaft zusammensetzen, von eigentlichen Wechseln nicht reden kann, ist es doch nicht schwer, seine Fährte zu erkennen und ihr zu folgen. Äste, die, um einen Weg zu bahnen, umgeknickt sind, und die Spuren des anscheinend unersättlichen Appetits dieser Affen, wie abgerissene Zweige, weggeworfene Fruchtschalen und angebissene Früchte, kennzeichnen deutlich den Weg, den der Gorilla genommen hat. In weichem Boden, also besonders in der Umgebung der zahllosen Wasserläufe, sind auch die Fußspuren deutlich. Nach Form und Größe könnte man sie mit menschlichen Spuren verwechseln, wenn sie nicht eine Besonderheit aufwiesen, auf die schon du Chaillu sehr zutreffend hinweist: „Les traces de son passage ont quelque chose de singulier: ses pieds de derrière ne laissent pas l’empreinte des doigts sur le sol; la plante du pied et le pouce qui correspond chez nous au grand orteil paraissent seuls toucher à terre. Il n’y a que les doigts des pieds de devant qui soient marqués sur le sol.“ Die Abdrücke der vier Fingerrücken, auf die die Tiere sich beim Laufen stützen, fallen übrigens viel mehr in die Augen als die der Füße, da sie sich viel tiefer in den Boden eindrücken.

Man beobachtet Spuren erwachsener und halberwachsener Affen. Die Jungen sind offenbar den Anstrengungen der langen Märsche noch nicht gewachsen und werden getragen. Garner (1896) berichtet: „I have seen the mother in the forest with her young mounted upon her back, with its arms around her neck and its feet hooked in her armpits.“ Er gibt später (1902) von dieser Beobachtung eine Zeichnung, auf der die Arme des Jungen auf den Schultern der Mutter liegen. Daß die Jungen von der Mutter auf dem Rücken getragen werden, kann ich aus eigener Anschauung bestätigen, wenigstens, wenn sich die Tiere, wie in dem von mir beobachteten Falle, auf eiliger Flucht befinden. Wenn du Chaillu im Gegensatz hierzu erzählt: „lorsque la mère fuit la poursuite du chasseur, le petit s’accroche par les mains autour de son cou, et se suspend à son sein, en lui passant ses petites jambes autour du corps“, so mag es sich bei seiner Beobachtung wohl um einen Säugling handeln, der sich noch nicht allein festhalten kann und von der Mutter im Arme getragen wird.

Man beobachtet gelegentlich auf der Fährte, regelmäßig aber bei den Nestern, die Losung des Gorillas. Sie ist gewöhnlich von leuchtend gelber Farbe und enthält zahlreiche Kerne bis zu Haselnußgröße. Die gelbe Farbe ist wohl durch den Genuß gewisser Früchte, insbesondere der gelben Früchte von *Musanga* und *Myrianthus* bedingt. In seltenen Fällen habe ich Kot von brauner Farbe beobachtet, etwa wie Menschenkot, mit dem er aber bei einem Durchmesser der einzelnen Kotballen von fünf bis sechs Zentimeter nicht verwechselt werden kann. In diesen Fällen enthielt der Kot nur wenige kleine Kerne.

Bei der Verfolgung zahlreicher Fährten habe ich niemals beobachtet, daß größere Flußläufe, die die Tiere zum Schwimmen zwingen würden, durchquert werden. Der Lauf des Njong schien mir stets die Grenze eines Reviers zu sein. Daß aber Flüsse für den Gorilla kein unüberwindliches Hindernis bilden, geht aus nachstehender Beobachtung Oertzen's hervor: „Daß Affen nicht unbedingt das Wasser scheuen, habe ich auch unzweifelhaft beim Gorilla festgestellt. An den Spuren konnte man deutlich sehen, daß eine achtköpfige Herde den an jener Stelle etwa sechzig Meter breiten Ayne-Fluß durchschwommen hatte."

Verhalten gegenüber dem Menschen.

Die Vorliebe der Menschenaffen für altes Farmgelände und besonders für den Sekundärwald bringt es mit sich, daß die Tiere recht häufig in die Nähe des Menschen kommen. Als Sekundärwald bezeichnet man den Waldbestand, der auf verlassenen Farmen zunächst nachwächst, und diese Waldform findet sich naturgemäß in stark bewohnten Gegenden und gerade in der unmittelbaren Umgebung der Ortschaften in größerer Ausdehnung. Das Vorkommen in der Nähe des Menschen wird für den Schimpansen außer von Reichard, dessen Angabe wir schon (S. 22) erwähnt haben, besonders von Oertzen betont. Nach ihm lebt der Schimpanse „lieber in der Nähe von Ansiedlungen als im dichten, unbewohnten Wald. Die alten und neuen Farmen mit ihren Fingerbäumen üben eine große Anziehungskraft aus." Vom Gorilla gibt du Chaillu an: „Il vit dans les parties les plus solitaires et les plus sombres des jungles épaisses de l'Afrique"; aber auf seiner späteren Reise beschreibt er selbst die Beobachtung der Tiere in einer Farm. Von drei Gorillastandorten, die Oertzen bei Ebolova bekannt waren, befand sich einer gleichfalls in der Nähe zahlreicher Ortschaften (vgl. S. 22). Zutreffend sind in diesem Punkte — abgesehen von der Bemerkung über die *Aframomum*-Früchte — die Angaben

Schulze's: „Die Berichte aller Eingeborenen stimmen darin überein, daß der Gorilla von allen anderen Plätzen Dickichte von *Aframomum* bevorzugt, dessen rote Früchte seine Hauptnahrung bilden, und zwar nicht nur im Urwald, sondern auch, wie ich später selbst an den sichtbaren Spuren feststellen konnte, im Sekundärwald, der ja die Bildung solcher Dickichte besonders begünstigt. Sie bekundeten ferner durchweg, daß er sich fast immer nur am Boden bewegt, auch die Benutzung der von Menschen angelegten Wege nicht verschmäht und deswegen verhältnismäßig oft gesehen wird."

Über das Verhalten des Gorillas gegenüber dem Menschen sind die Angaben der einzelnen Berichterstatter äußerst widersprechend. Offenbar beruhen diese Widersprüche darauf, daß das Benehmen der Tiere je nach den Verhältnissen recht verschieden ist. Einzelgänger benehmen sich anders als in Herden lebende Tiere. Die Furcht vor dem Menschen wird in solchen Gegenden größer sein, wo der Gorilla oft vom Menschen angegriffen wird, was nur dort der Fall ist, wo die Eingeborenen über Feuerwaffen verfügen oder wo durch die Gewinnsucht des Weißen farbige Jäger zum Abschuß dieser Affen mit Feuerwaffen versehen werden. Schließlich muß der Beobachter auch berücksichtigen, daß der ungewohnte Anblick des Weißen auf so intelligente Tiere nicht ohne Einfluß sein kann.

In den Gegenden, in denen ich meine Beobachtungen machte, waren schon seit vielen Jahren keine Gorillas mehr erlegt worden, da die Neger infolge des Pulvereinfuhrverbotes in Kamerun ihre Vorderlader nicht benutzen konnten und sich mit Speeren an die Tiere nicht heranwagten. Die Gorillas waren hier dem Menschen gegenüber auch ziemlich dreist. Ein Beispiel hierfür bietet ja das oben (S. 16) geschilderte Jagderlebnis. In jenem Falle hatten trotz des Angriffs am Abend und des Todes eines der Tiere die anderen an Ort und Stelle, kaum 150 Meter von den Negerhütten entfernt, übernachtet und hatten sich nicht etwa früh am Morgen davongemacht, sondern waren auf die gleichen Bäume wie am Abend wieder zum Morgenimbiß gestiegen.

Überhaupt hat man den Eindruck, daß sich die Tiere nur zögernd durch den Menschen von einem Vorhaben abbringen lassen. Während es kaum möglich ist, nachmittags, wenn die Gorillas wandern, in ihre Nähe zu gelangen, lassen sie morgens bei der Mahlzeit den Menschen ganz dicht an sich herankommen. Nur von den Bäumen steigen sie herab; denn da sie auf den einen Stamm angewiesen sind, ist es ihnen wohl unbehaglich, ein feindliches Wesen unter sich zu haben.

Nähert man sich einer Gorillagesellschaft, so kündet sich die Nähe der Tiere, solange sie nicht beunruhigt sind, durch häufig wiederholte glucksende Geräusche an, die sie offenbar mit den Lippen vollführen. Man kann sie jedenfalls leicht, wenn auch nicht so laut, durch schnelles Öffnen der Lippen nachahmen. Um die gleichen Töne handelt es sich ohne Zweifel, wenn Zenker (bei Matschie 1903, S. 367) schreibt: „Wittert er Gefahr, so trommelt er zunächst leise auf die Wangen, indem er den Mund öffnet und mit der Hand dagegen schlägt. Es ist dieses ein Zeichen, um seine Sippschaft zur Flucht aufzufordern.“ Allerdings läßt sich das Geräusch auch in der von Zenker angegebenen Weise zustande bringen, doch ist es zweifelhaft, ob er diesen Vorgang selbst beobachtet hat, denn manches, was er im gleichen Zusammenhange mitteilt, beruht offenbar auf Negererzählungen. Sicher unrichtig ist die Deutung der glucksenden Töne als Warnungszeichen. Von den übrigen Beobachtern erwähnt nur du Chaillu (1867) diese eigentümlichen Laute, und seine Auffassung stimmt mit meinen Erfahrungen völlig überein: „While eating they made a kind of clucking noise, expressive of contentment.“

Bemerkt der Gorilla die Nähe des Menschen, so stößt er zunächst ein kurzes, meist zweimaliges Gebrüll aus, das wohl Weibchen und Junge aufmerksam machen soll, denn diese ziehen sich etwas nach der anderen Seite zurück. Gleichzeitig bedeutet das Gebrüll anscheinend eine Warnung für den Ankömmling, denn der Gorilla selbst bleibt dabei ruhig an seinem Platze sitzen. Die Erfahrung hat ihn wohl belehrt, daß dieses Gebrüll in der Regel genügt, um den Menschen zu schleunigem Rückzuge zu veranlassen. Rückt man weiter vorwärts, so weicht er unter stärkerem Gebrüll ein paar Meter zurück, nähert man sich noch mehr, so vernimmt man neben wiederholtem Gebrüll klatschende und trommelnde Geräusche. Ich habe nicht genau beobachten können, wie das Klatschen zustande kommt; meine farbigen Begleiter gaben jedoch mehrfach an, gesehen zu haben, daß es durch das Aneinanderschlagen der Hände geschieht. Der Neger sieht ja im dichten Unterholz sehr viel mehr als der Weiße. Das Schlagen mit den Fäusten gegen die Brust habe ich gleichfalls nicht mit Sicherheit festgestellt, doch ist es ja dadurch einwandfrei erwiesen, daß Falkenstein es bei einem zahmen Gorilla beobachtet hat. Bei diesem Tiere wurde es allerdings nicht in der Wut, sondern als Zeichen höchsten Wohlbefindens ausgeführt. Mehrfach gesehen habe ich nur, daß ein wütender Gorilla mit den Armen auf die Büsche schlug.

Das Klatschen und Trommeln kündet nach den Angaben der Eingeborenen den bevorstehenden Angriff des Gorillas an. Auch du Chaillu berichtet ähnliches als eigenes Erlebnis. Ich habe jedoch in keinem Falle einen unmittelbaren Angriff, d. h. in dem Sinne, daß ein Gorilla plötzlich geradeswegs auf mich losgelaufen wäre, erlebt. Vielmehr ergriff das Tier, wenn ich wieder näher rückte, schließlich unter anhaltendem Brüllen die Flucht.

Die Flucht geht allerdings meist nicht weit, da der Gorilla mit einer gewissen Hartnäckigkeit an dem einmal gewählten Frühstücksplatze festhält und offenbar in einer gewissen geistigen Schwerfälligkeit plötzliche Programmänderungen nicht liebt. Häufig hält er in einer Entfernung von ein- bis zweihundert Meter wieder an, worauf sich das gleiche Spiel wiederholen kann.

Von den Eingeborenen hört man stets die gleiche Geschichte, die ja auch in den Berichten der früheren Reisenden immer wieder auftaucht: Wenn ein Schwarzer mit seinem Buschgewehr dem Gorilla in die Nähe kommt, so läuft der Affe auf ihn zu, zerbricht sein Gewehr und tötet ihn. Auf meine Frage, warum der Gorilla denn aber vor mir davonliefe, heißt es, der „Ngi“ wisse, daß der weiße Mann ein besseres Gewehr habe, deshalb fürchte er ihn mehr. In der Tat scheint nur der ungewohnte Anblick des Weißen den Gorilla zur Flucht zu veranlassen.

Den Eindruck, daß die Tiere, wenn man lange genug wartet, schließlich zum Angriff übergehen können, habe ich einmal auf der Jagd gehabt. Trotzdem der Gorilla morgens den Menschen recht nahe herankommen läßt, ist es doch sehr schwer, ein Tier zur Strecke zu bringen, da man im dichten Unterholz, besonders des Sekundärwaldes, von dem Wild meist zu wenig sieht, um einen einigermaßen sicheren Schuß anzubringen. Ich änderte daher bei einer Gelegenheit die Taktik. Als ich an eine Gorillagesellschaft herankam und plötzliches Gebrüll aus nächster Nähe mich belehrte, daß ich entdeckt worden war, blieb ich stehen und verhielt mich abwartend.

Ich beugte mich ganz tief zur Erde nieder, da man dicht über dem Boden noch den weitesten Durchblick durch das Unterholz gewinnt. Da erkannte ich die Tiere denn auch als große Schatten, deutlicher, wenn sie sich bewegten, weniger deutlich, wenn sie still saßen. Sie saßen ein paar Minuten still und fraßen, liefen dann ziemlich schnell 10—15 Meter zur Seite und setzten sich dort wieder zum Fraße nieder. Augenscheinlich hatte dieses Hin- und Herlaufen den Zweck, mich und meine beiden Begleiter aus verschiedenen Gesichtswinkeln zu betrachten und sich über unsere Zahl zu vergewissern.

Während unser erstes Erscheinen die Gorillas sichtlich erschreckt und zum Ausweichen veranlaßt hatte, war ihnen augenscheinlich durch unser stilles Verhalten und unsere geringe Anzahl der Mut zurückgekehrt, denn in ihrem Zickzackkurse kamen sie uns immer näher. In diesem Augenblicke gewann ich den Eindruck, daß die Tiere in kürzester Frist herangelaufen kommen würden.

Als sich einer der Affen etwa 15 Meter von mir entfernt gerade so hinsetzte, daß ich ihn durch das Dickicht deutlich zu mir herüberäugen sah, konnte ich einen Brustschuß anbringen. Als der Schuß krachte, ertönte Gebrüll, Ästeknacken und Blättergeraschel von verschiedenen Seiten, aber keiner der Affen kam heran. Ich konnte noch beobachten, daß ein Gorilla nach der Stelle hinlief, wo der geschossene gesessen hatte, und darauf schleunigst umkehrte; dann war alles still. Meine Begleiter fingen nun an, mit ihren Haumessern eine Gasse nach der Stelle hin zu schlagen, wo das geschossene Tier liegen mußte. Beim ersten Hieb mit dem Messer ertönte überraschenderweise wieder Gebrüll und Geraschel im Busch, beim zweiten desgleichen, dann war auch der letzte zurückgebliebene Gorilla den übrigen gefolgt. Das erlegte Tier war ein erwachsenes noch jugendliches Männchen. Offenbar hatte einer der Gorillas den gefallenen Kameraden nicht allein seinem Schicksal überlassen wollen, hatte aber doch den Mut zum Angriff nicht gefunden.

Es sei betont, daß sich alle meine Beobachtungen auf ganze Gorillagesellschaften beziehen; es ist mir nie geglückt, einem Einzelgänger zu begegnen. Sicherlich sind letztere angriffslustiger als die gesellig lebenden Tiere. Ich zweifle daher nicht, daß die etwas temperamentvollen Schilderungen du Chaillu's von Begegnungen mit Gorillas, die sofort zum Angriffe übergingen, durchaus den Tatsachen entsprechen. Ich zweifle daran um so weniger, als dieser Reisende in „Aschangoland" eine Begegnung mit einer Gorillagesellschaft in einer Weise beschreibt, die durchaus meinen eigenen Beobachtungen entspricht. In diesem Falle berichtet er, wie die auf Bäumen überraschten Gorillas herabklettern und fliehen, wie ein altes Männchen zunächst beobachtend sitzen bleibt, beim Näherkommen der Begleiter des Reisenden aber gleichfalls die Flucht ergreift.

Mir sind mehrere Fälle zuverlässig bekannt geworden, in denen friedlich des Weges ziehende Eingeborene von Einzelgängern überfallen und zur Flucht gezwungen worden sind. Einmal übernachtete ich in einem kleinen Dorfe und schickte kurz vor Tagesanbruch einen Jungen nach dem einen halben Tagemarsch entfernten Ajoshöhe, um meine Post zu holen. Schon nach einer halben Stunde kam der Junge atemlos zurück und erzählte, daß ihn auf dem Wege ein großer Gorilla angegriffen und zu schleuniger Umkehr gezwungen habe. Natürlich eilte ich, so schnell ich konnte, zu der bezeichneten Stelle; der Gorilla hatte aber nicht gewartet und hatte nur seine frische Spur im weichen Boden hinterlassen.

Es gibt zahlreiche beglaubigte Fälle, in denen Eingeborene von Gorillas überfallen und schwer verletzt oder getötet worden sind. Es steht daher außer Zweifel, daß Einzelgänger gelegentlich den Menschen ungereizt angreifen. Ich habe mehrfach die Erfahrung gemacht, daß die Neger Wege, die von Einzelgängern unsicher gemacht werden, nicht allein und unbewaffnet zu begehen wagen.

Noch häufiger als auf Wegen kommen Überfälle wohl in Pflanzungen vor, und hier werden vielleicht auch die gesellig lebenden Gorillas manchmal angriffslustig, wenn sie sich in ihrer Absicht, in der Farm ihre Abendmahlzeit einzunehmen, durch ein etwa dort arbeitendes Weib gestört sehen. Wenn in diesen Fällen die Opfer eines Angriffs meist Frauen sind, so liegt das daran, daß die Farmarbeit eben Frauenarbeit ist. Dem Gorilla ist das Geschlecht des Menschen, den er angreift, ganz gleichgültig, nur das Verhalten des Angegriffenen beeinflußt seine Handlungsweise. Übereinstimmend hört man von eingeborenen Jägern, daß man den Gorilla zum Rückzug veranlassen kann, wenn man einen blanken Gegenstand, etwa ein Haumesser, drohend in die Luft schwingt.

Das alte Märchen vom Frauenraub findet in den tatsächlichen Verhältnissen nicht die geringste Stütze. Seine Glaubwürdigkeit wird ja von den Reisenden auch einstimmig verneint. Die beste Widerlegung dieses Märchens liegt in der Tatsache, daß es unter den Eingeborenen keineswegs überall da bekannt ist, wo der Gorilla vorkommt, daß es im Gegenteil offenbar nur eine sehr geringe Verbreitung hat. Ich bin bei verschiedenen Stämmen am Njong und am Dschah mit meinen Fragen in dieser Richtung stets auf völlige Verständnislosigkeit gestoßen; und von den Mpongwe am Gabunfluß berichtet schon SAVAGE (1847): „The silly stories about their carrying off women from the native towns . . . related by voyagers and widely copied into books, are unhesitatingly denied.“ Nach OERTZEN „betont LIVINGSTONE ausdrücklich, daß wenigstens der Gorilla von Manjema sich nie an Weibern vergreife.“ Wir werden auf diesen Punkt im nächsten Abschnitt noch einmal zurückkommen.

Ebenso wie der Gorilla schlägt der Schimpanse sein Nachtlager nicht selten ganz dicht bei den menschlichen Siedlungen auf. Man braucht manchmal von einem Dorfe aus nur wenige Schritte in den Wald zu gehen, um auf die Nester zu stoßen. Mehrfach habe ich Nester unmittelbar über nicht allzu begangenen

Wegen gefunden. Dazu verraten sich die Tiere auch durch ihr Geschrei, das sich zu allen Nachtstunden plötzlich erheben kann. Trotzdem ist der Schimpanse dem Menschen gegenüber weit scheuer als der Gorilla. Ich habe stets die Erfahrung gemacht, daß sich die Tiere, sobald sie des Menschen ansichtig wurden, stets eiligst davonmachten, und zwar gleich so weit, daß man sie nicht mehr zu Gesicht bekam.

Die Jagd des Schimpansen ist daher tagsüber recht schwierig. Mit Leichtigkeit kann man die Tiere dagegen stellen, wenn man am Abend vorher einen Platz ausfindig gemacht hat, an dem sie ihr Nachtlager aufschlagen, und sich vor Tagesanbruch unter die Nester schleicht. Man kann dann gewöhnlich gutes Büchsenlicht abwarten, denn die Tiere sind morgens sehr träge und verlassen die Nester erst, wenn es ganz hell geworden ist.

Die Scheu des Schimpansen vor dem Menschen ist vielleicht nicht in allen Gegenden in gleichem Maße vorhanden. Ich habe über angriffslustige Schimpansen mehrfach von Europäern in Kamerun Berichte erhalten, deren Glaubwürdigkeit ich nicht nachprüfen kann. Reichart berichtet vom Tanganika, daß die Schimpansen dort von den Eingeborenen sehr gefürchtet seien, da sie einzelngehende Menschen angriffen.

Daß angeschossene Schimpansen gelegentlich den Jäger annehmen, ist sicher. In allen Fällen geschieht dies aber nicht. Ich bin einmal einem angeschossenen ausgewachsenen Männchen mehrere Kilometer auf der Schweißspur gefolgt. Das Tier flüchtete sich schließlich, als es nicht mehr weiter konnte, auf einen niedrigen Baum, von dem ich es herunterschoß.

Beziehungen der Eingeborenen zu den Menschenaffen.

Die Beziehungen der Eingeborenen zu den Menschenaffen sind einmal materieller, sodann religiöser Natur. Gewisse Negerstämme haben eine besondere Vorliebe für das Fleisch dieser Tiere, und zwar sind es ausschließlich solche Stämme, die Anthropophagen sind oder es bis vor kurzem waren und nur unter dem Einflusse des Weißen von dieser Gewohnheit abgekommen sind. Zu den ersteren gehören die Makka am oberen Njong, zu den letzteren die ihnen benachbarten Jebekolle. Die Jaunde dagegen, die offenbar auch in früherer Zeit dem Genuß von Menschenfleisch nicht ergeben waren, verabscheuen auch das Fleisch der Affen. Aus dem Gabungebiet berichtet du Chaillu: „Les naturels de l'interieur aiment beaucoup la chair du gorille ... Les tribus de la côte n'en mangent pas, et se tiennent pour offensées si on leur offre, à cause de l'affinité qu'elles croient trouver entre la nature de cet animal et la leur.“ Schulze verallgemeinert dagegen seine bei Molundu gemachten Beobachtungen zu sehr, wenn er angibt: „Alle Urwaldneger schätzen das Fleisch dieser Affen hoch, das, wie mir meine N'dzimu-Träger mehrfach gestanden, im Geschmack dem des Menschen ähneln soll.“ Was Schulze über den Geschmack des Fleisches angibt, stimmt mit dem überein, was auch mir mitgeteilt wurde; Kenner haben mir versichert, daß das Fett der Menschenaffen im Geschmack von dem des Menschen nicht zu unterscheiden sei.

Die Gorillajagd wird von den Eingeborenen in ähnlicher Weise, wie auf anderes Wild, insbesondere Antilopen und Wildschweine, durch Umstellen ausgeübt. Oertzen hat bereits die Anwendung dieser Methode auf den Gorilla beschrieben. In der Nacht werden aus den umliegenden Dörfern ein paar hundert Männer zusammengetrommelt, die ein Gorillalager vor Tagesanbruch einkreisen, ringsherum Netze spannen und das Unterholz abschlagen. Wo die Neger über keine Feuerwaffen verfügen, wird die Jagd aber kaum ausgeführt, da sie zu gefährlich ist.

Da man in den Besitz junger Gorillas nur mit dieser Jagdmethode gelangen kann, habe ich sie im Jebekollegebiet bei Ajoshöhe mehrmals ausführen lassen und habe mich dabei überzeugen können, daß die Leute keine Übung in der Gorillajagd besaßen. Zweimal mißlang das Unternehmen; denn die Schwarzen nahmen, als die Gorillas nach einer Seite vorstürmten, schleunigst Reißaus und ließen die Tiere ausbrechen. Die Netze bilden kein Hindernis, da sie von den alten Tieren mühelos zerrissen werden. Auch beim dritten Versuch brachen die männlichen Tiere durch, doch gelang es, die Weibchen mit ihren Jungen zurückzuhalten. Bei dieser Gelegenheit erbeutete ich zwei junge Gorillas, von denen einer ein wenige Tage altes Tier war. Über dessen Entwicklung, die ich zehn Monate lang verfolgen konnte, werde ich in einer späteren Arbeit berichten.

Die Tatsache, daß das Fleisch der Menschenaffen nur von Menschenfressern genossen wird, ist ein recht deutlicher Beweis, daß die Urwaldneger die Vorstellung einer gewissen Verwandtschaft dieser Affen mit dem Menschen haben. Ähnliche Erfahrungen, wie du Chaillu nach seiner oben wiedergegebenen Bemerkung mit den Küstenstämmen in Gabun, habe ich mit Jaundeleuten gemacht; auch diese wiesen ihnen gebotenes Gorilla- oder Schimpansenfleisch entrüstet mit der Bemerkung, das sei doch Menschenfleisch, zurück. Die Anschauungen der Eingeborenen in diesem Punkte kommen vielleicht am besten in den religiösen Vorstellungen zum Ausdruck. In einer Pangwe-Erzählung, die uns Tessmann (1913, Bd. II, Kap. XI) berichtet, bilden die Menschenaffen mit samt dem Pygmäen gleichsam den Übergang zwischen Mensch und Tier: „Essamniamböge (Gott) hatte nun 7 Söhne, der 1. hieß Mode a Sama (Mensch), der 2. Küi a Sama (Pygmäe), der 3. Ngi Sama (Gorilla), der 4. Oaa Sama (Schimpanse), der 5. Scho a Sama (Elefant), der 6. Ekute oder Akute Sama (dumm) und der 7. Ngomwénio (Name nicht zu erklären)."

Schimpanse und Gorilla spielen auch in den religiösen Kulten der Pangwe eine große Rolle; über diese Beziehungen hat uns Tessmann in seiner Monographie aufgeklärt. Der Schimpanse dient als Symbol im Kult des Bösen, der Gorilla tritt in dem Kult des reinigenden Feuers als Symbol des Guten auf. Die Gründe für die verschiedene Bewertung der beiden Menschenaffenarten sieht Tessmann in der Verschiedenheit des Benehmens und des Charakters der Tiere, von der auch die Neger eine gute Vorstellung haben. Wer beide Arten nicht nur an zahmen Tieren, sondern auch in der Wildnis beobachtet hat, kann dem nur zustimmen. Recht treffend ist eine Charakteristik, die Oertzen von Schimpanse und Gorilla gibt: „Hier bedächtige Ruhe, auch im Spiel eine gewisse Schwerfälligkeit, ein Hang ins Grüblerische, dort Übermut und Unstetigkeit, ein Geschöpf, das dem Augenblick lebt."

Sehr beachtenswert ist, wenn Tessmann weiter berichtet, daß nach Meinung der Eingeborenen auch der Geschlechtstrieb des Gorilla weniger ausgeprägt sei: „Daher wird das Gerücht kommen, daß er unter seinen Verfolgern denjenigen am Geruche herauskennt und zuerst angreift, welcher sich vorher mit einem Weibe abgegeben hat." Beim Lesen dieser Zeilen wurde ich lebhaft an einen Zwischenfall bei der oben erwähnten Jagd mit Hilfe der Neger erinnert. Als ich mich an die eingekreisten Gorillas heranmachen wollte, wurde es mir schwer, zwei Leute zu finden, die mich begleiteten, um mir durch Abschlagen des Unterholzes einen Weg zu bahnen. Jeder, der aufgefordert wurde, erhob einen anderen Einwand, und einer erklärte, daß er in der letzten Nacht geschlechtlich verkehrt habe, was mir damals als eine besonders faule Ausrede erschien.

Die Auffassung der Eingeborenen von dem besonders geringen geschlechtlichen Bedürfnis des Gorillas ist besonders bemerkenswert, wenn wir sie mit dem Märchen vom Frauenraub vergleichen. Ein Tier, das es auf die Negerinnen abgesehen hätte, würde wohl kaum in den Ruf besonderer Enthaltsamkeit geraten. Übrigens glaube ich, daß diese Meinung der Neger durchaus zutreffend ist; denn beim Gorilla fällt einem die außerordentlich schwache Ausbildung der Hoden auf, während diese beim Schimpansen um ein Vielfaches größer sind.

Wo bei den Eingeborenen Erzählungen von frauenraubenden Gorillas auftauchen mögen, gehen sie ohne Zweifel auf einen Vorstellungskreis zurück, der mit tatsächlichen Beobachtungen nicht das geringste zu tun hat. Zahlreiche Negerstämme glauben, daß Zauberer sich in Gorillas, Leoparden oder Elefanten verwandeln können oder daß deren Seele in Gestalt solcher Tiere umgehe. Diesen Fabelwesen, die natürlich auch nach Meinung der Neger gar keine echten Gorillas, Leoparden oder Elefanten sind, mag neben vielem anderen Schabernack, den sie dem Menschen zufügen, gelegentlich auch der Raub von Weibern zur Last gelegt werden.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über die wirtschaftliche Bedeutung der Menschenaffen. Wir haben erfahren, daß die Tiere nicht selten die Pflanzungen der Eingeborenen heimsuchen. Der Gorilla richtet darin mehr Schaden an als der Schimpanse; doch habe ich die vorgekommenen Zerstörungen niemals sehr erheblich gefunden. Sie reichen nicht an den Schaden heran, der etwa von ein paar Büffeln verursacht wird, von den Verheerungen, die eine Elefantenherde anrichtet, ganz zu schweigen. Ein Vernichtungsfeldzug gegen die Affen ließe sich durch diesen Schaden nicht rechtfertigen. Die Gefahr, die an manchen Orten für den Menschen durch Angriffe seitens des Gorillas besteht, geht fast ausschließlich von Einzelgängern aus. Sie läßt sich durch den amtlichen Abschuß solcher einzelner Tiere, die sich unliebsam bemerkbar machen, beseitigen, und durch den Abschuß dieser alten Männer wird ja der Bestand des Gorillas nicht gefährdet.

Ich habe schon früher (1917) berichtet, daß ich die Erreger der Malaria des Menschen, die man bis dahin auf den Menschen beschränkt glaubte, auch im Blute des Gorillas und Schimpansen festgestellt habe. Solange aber noch jeder Neger ein Träger dieser Parasiten ist, ist deren Vorkommen bei den Menschenaffen für die Tropenhygiene praktisch von geringer Bedeutung.

Nicht nur der Schimpanse, sondern auch der Gorilla ist heute noch zahlreich genug, daß es der Mensch in der Hand hat, durch Schutzmaßnahmen diese beiden für die Wissenschaft so ungeheuer wichtigen Tierformen vor dem Aussterben zu bewahren.

Diese Schlußbemerkungen praktischer Art erscheinen heute nicht sehr zeitgemäß, da sich unsere Schutzgebiete zurzeit in Feindeshand befinden; ich habe sie gemacht in der Zuversicht, daß unser geraubtes Eigentum in absehbarer Zeit wieder in unseren Besitz gelangen möge.

Literaturverzeichnis.

Brehm's Tierleben, Säugetiere, 1. Bd. (Benutzt wurde die 3. Auflage, 1890.)

Burton, R. F. (1876): Two trips to gorilla land. 2. Bde. London.

Chaillu, P. du (1861): Expeditions and explorations in Equatorial Afrika.

— (1863): Voyages et aventures dans l'Afrique équatoriale. Paris, Michel Lévy frères.

— (1867): A journey to Ashango-Land. London.

Famelart, L. (1883): Observations sur un jeune gorille. Bull. Soc. Zool. France, Bd. 8, S. 149.

Falkenstein, J. (1879): Die Loango-Expedition, II. Abt. Leipzig.

Garner, L. R. (1896): Gorillas and Chimpanzees. London.

— (1902/03): Monkey Land. Animal Life, Bd. 1.

Grabowsky, F. (1904): Mitteilungen über den Gorilla des Breslauer Zoologischen Gartens. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Breslau.

Hermes, O. (1892): Aus dem Gefangenleben des Gorilla. Zeitschr. Ethnol., Bd. 24, S. 576.

Houy, R. (1913): Zoologische Beobachtungen von Ruanda und Urundi. In: H. Meyer, Ergebnisse einer Reise durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas 1911. Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgeb., Ergänzungsheft 6.

Koppenfels, H. v.: Gartenlaube, Jahrgang 1877.

Lönnberg, E. (1917): Mammals collected in Central Africa by captain E. Arrhenius. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Bd. 58.

Matschie, P. (1903/04): Bilder aus dem Tierleben. Union Verlag.

Oertzen, J. v. (1913): In Wildnis und Gefangenschaft. Kameruner Tierstudien. Süsserott, Berlin.

Pechuël-Loesche, E. (1879): Die Loango-Expedition, III. Abt. Leipzig.

Reade, W. W. (1868): The habits of the gorilla. Amer. Naturalist, Bd. 1. S. 177.

Reichart*), P. (1884): Schimpanse am Tanganika. Arch. f. Naturg., 50. Jahrg., Bd. 1. S. 120.

Reichenow, E. (1917): Parasitos de la sangre y del intestino de los monos antropomorfos africanos. Bol. R. Soc. Esp. de Historia Natural, Bd. 17, S. 312.

— (1920): Den Wiederkäuer-Infusorien verwandte Formen aus Gorilla und Schimpanse. Arch. f. Protistenk., Bd. 41, S. 1.

Savage, T. S. (1847): Notice of the external characters and habits of Troglodytes Gorilla. Boston Journ. Nat. Hist., Bd. 5, S. 417.

Schulze, A. (1912): Deutsch-Kongo und Südkamerun. In: Adolt Friedrich Herzog zu Mecklenburg, Vom Kongo zum Niger und Nil, Bd. 2.

Schweinfurth, G. (1874): Im Herzen von Afrika. Brockhaus, Leipzig.

Tessmann, G. (1913): Die Pangwe, 2 Bde. Ernst Wasmuth, Berlin.

Zenker s. bei Matschie 1903/04.

---

*) Druckfehler für Reichard!

Nahtanomalien an Anthropoidenschädeln I.

Von Adolf Remane.

1. Zwei neue Fälle von geteiltem Scheitelbein.

Die Nahtanomalien der Affen sind schon mehrfach Gegenstand der Bearbeitung gewesen und im Anschluß daran haben besonders Ranke, Schwalbe und Bolk Fragen von großer anatomischer Bedeutung aufgeworfen. Die meisten Autoren betonen aber stets die Dürftigkeit des bisher vorliegenden Materials, speziell bei den Anthropoiden, und deshalb unterzog ich mich der Aufgabe, die reichhaltige Sammlung an Anthropoidenschädeln im Berliner Zoologischen Museum auf derartige Nahtanomalien zu untersuchen. Weiterhin konnte ich die Schädel des Anatomischen Instituts der Universität Berlin und die des Zoologischen Museums zu Breslau besichtigen, so daß die Gesamtzahl der untersuchten Schädel sich auf 463 beläuft, wovon 199 auf den Gorilla, 76 auf den Orang und 188 auf den Schimpansen entfallen.

Die folgenden Zeilen enthalten einen Bericht der gemachten Befunde, und zwar will ich mich in dieser Abhandlung auf die im Bereiche des Scheitelbeins bei den eben genannten Anthropoidengattungen beobachteten Nahtanomalien beschränken. Die wichtigste dieser Nähte ist die Sutura parietalis, die eine vollkommene Teilung des Scheitelbeins bewirkt. Wegen ihrer außerordentlichen Seltenheit beim Menschen und ihres fast ausschließlichen Vorkommens bei den Primaten (Ausnahme: Monotremata (?) und einige von Hrdlička [10, 11] und van Deinse [4, 5] beschriebene Fälle bei anderen Säugetieren) hat sie von jeher die Aufmerksamkeit der Anatomen auf sich gezogen und eine ausgedehnte Literatur hervorgerufen, ohne daß aber bisher eine völlige Einigung über ihre Entstehungsursache und Bewertung erzielt worden wäre.

Bei den Anthropoiden kommt die Scheitelnaht nach den bisherigen Beobachtungen, mit denen auch die meinen übereinstimmen, häufiger vor als beim Menschen; doch besagt bei der großen Seltenheit dieser Bildung beim Menschen das „häufigere“ Vorkommen bei den Anthropoiden keineswegs Häufigkeit. Es sind bisher meines Wissens nur 8 Anthropoidenschädel mit vollständiger Scheitelnaht beschrieben worden, wovon 5 auf den Orang und 3 auf den Schimpansen entfallen. Allerdings hege ich noch einige Zweifel, ob alle beim Schimpansen beschriebenen Nähte echte Scheitelnähte sind, denn der von Hrdlička [10] erwähnte und abgebildete Schädel stammt von einem Individuum, das lange Zeit in Gefangenschaft gelebt hat. An derartigen Schädeln treten aber oft nahtähnliche Gebilde auf, die ihre Entstehung früheren Verletzungen verdanken, und so muß auch für Hrdlička's Fall die Möglichkeit einer solchen Entstehung der betreffenden Nähte vorläufig offen bleiben.

Beim Gorilla ist bisher eine derartige Anomalie noch nicht beobachtet worden. Diese Lücke kann nunmehr ausgefüllt werden, denn das Berliner Zoologische Museum birgt einen Gorillaschädel mit einem einseitig durch eine Sutura parietalis horizontalis vollkommen geteilten Scheitelbein. Er gehört einem Weibchen von *Gorilla beringei* Mtsch. (Nr. 24835) an, das Dr. Stemmermann am Sabinyo in 2800 m Höhe erlegte (Fig. 1). Das Tier war noch ziemlich jung, die dritten Molaren sind gerade durchgebrochen, die Schädelnähte größtenteils noch offen, nur die Sutura basilaris ist seltsamerweise bereits verstrichen. Die Schläfenwülste haben sich noch nicht vereinigt, doch beträgt ihr geringster Abstand nur noch 1,5 cm. Das linke Scheitelbein dieses Schädels ist durch eine horizontale Scheitelnaht in zwei nahezu gleich große Knochen geteilt. Die Sutura sagittalis ist reich gezähnt, sie verläuft jedoch nicht in der Medianebene, sondern ist ein Stück auf die rechte Seite verschoben, so daß die Schädelseite mit Scheitelnaht stärker ausgebildet erscheint als die andere, wie es ja auch an menschlichen Schädeln mit derselben Anomalie der Fall zu sein pflegt. Der linke Schenkel der Sutura coronalis bildet einen nach vorn offenen Bogen und ist nur in seinem oberen Teile reicher gewunden; an der Ursprungsstelle der Sutura parietalis springt nur ein verhältnismäßig sehr kleiner Fortsatz in das Scheitelbein vor. Der unterhalb dieses Fortsatzes liegende Teil der Sutura coronalis ist 42 mm, der oberhalb liegende Teil 32 mm lang. Die Schuppennaht verläuft ziemlich geradlinig, die Lambdanaht ist nur noch in ihrem oberen Teil zu erkennen.

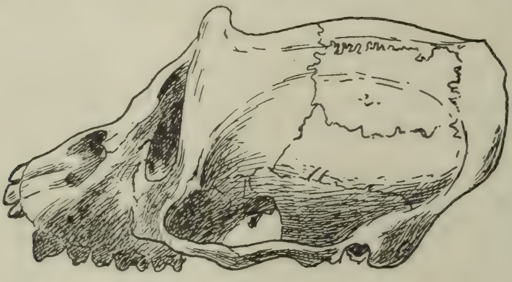


Fig. 1.

Die Sutura parietalis selbst ist an der Außenseite des Schädels größtenteils verstrichen, an der Innenseite aber in ihrer ganzen Ausdehnung deutlich zu erkennen. Sie verläuft von dem eben erwähnten Fortsatz des Stirnbeins in einem nach oben offenen Bogen horizontal nach hinten und mündet in der oberen Hälfte der Lambdanaht. Infolge dieses Verlaufs ist der untere Teil des Scheitelbeins dem Volumen nach etwas kleiner als der obere, obwohl er an der Nahtumrandung des gesamten Scheitelbeins größeren Anteil hat. Die Zackung der Scheitelnaht ist an der Außenseite mäßig, an der Innenseite noch geringer; in ihrem ausgeprägt horizontalen Verlauf stimmt diese Scheitelnaht mit den meisten der beim Menschen beobachteten Fälle überein.

An demselben Schädel findet sich noch eine zweite interessante Anomalie, die ich hier erwähnen möchte, obwohl sie die dieser Abhandlung gesteckten Grenzen überschreitet. An der rechten Pteriongegend geht das Jugale mit dem Squamosum eine Nahtverbindung ein, die allerdings nur wenige Millimeter lang ist. Diese Verbindung entsteht durch zwei schmale Fortsätze, die jeder der genannten Knochen über die Ala magna hinweg entsendet, so daß die Ala magna von einer Verbindung mit dem Frontale ausgeschlossen ist. Genau dieselbe Anomalie findet sich merkwürdigerweise an dem Schädel des erwachsenen Männchens von *Gorilla beringei* Mtsch., doch hier beiderseits, links aber undeutlich.

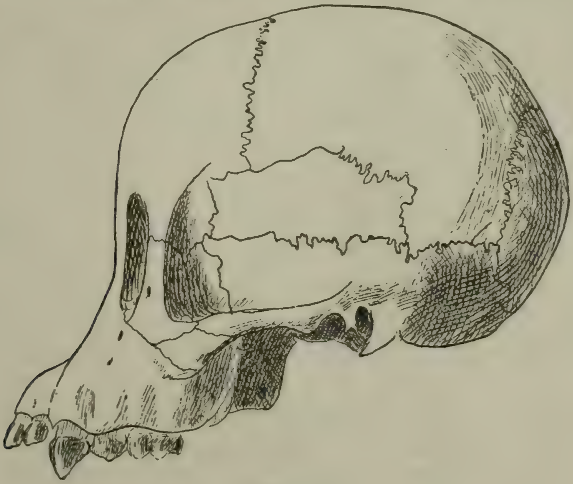


Fig. 2.

Unter den untersuchten Orangschädeln befand sich gleichfalls ein Schädel mit vollständiger Scheitelnaht, die in diesem Falle aber auf beiden Seiten auftritt und auch in ihrem Verlauf von dem eben beschriebenen Fall stark abweicht. Der Schädel stammt von einem jungen Tier mit vollständigem Milchgebiß (Nr. 6976 Berl. Zool. Mus., Fig. 2), die Sutura condylosquamosa ist in ihrer äußeren Hälfte noch offen. Der Verlauf der Scheitelnaht ist auf beiden Seiten auffallend ähnlich. Das unterste Fünftel der Kranznaht springt etwa 15 mm rechteckig in das Stirnbein vor; dies wird dadurch bewirkt, daß das untere Teilstück des Scheitelbeins gegen das obere um den genannten Betrag vorgeschoben erscheint. Die Sutura coronalis wird dadurch in zwei ungleiche Teile zerlegt, denn die obere Begrenzungsnaht des rechteckig vorspringenden Fortsatzes muß als zur Sutura parietalis gehörig betrachtet werden, da sie nur als deren Verlängerung erscheint und die gleiche Zähnungsart aufweist. Die Sutura parietalis verläuft in ihrem vorderen Teil etwas ansteigend, senkt sich dann aber wieder auf ihre ursprüngliche Höhe; darauf biegt sie rechtwinklig nach unten um und mündet gegen Ende des zweiten Drittels der Schuppennaht in diese. Der eben geschilderte Verlauf gilt für die Scheitelnaht beider Seiten; die Übereinstimmung erstreckt sich sogar auf die Nahtzackung, denn beiderseits ist der vordere Abschnitt wenig, der hintere reich gezackt. Demgegenüber sind die Unterschiede zwischen den rechten und linken Scheitelbeinteilstücken recht geringfügig. Das rechte untere Scheitelbein ist etwas niedriger, seine Ecken spitzer als das entsprechende linke; ferner tritt es mit der Ala magna in Nahtverbindung, während diese auf der linken Seite unterbleibt. Um so beträchtlicher sind die Form- und Größenunterschiede zwischen oberem und unterem Scheitelbein; ersteres übertrifft das untere etwa um das Siebenfache an Größe.

An demselben Schädel findet sich im Bereiche des Scheitelbeins noch ein kurzer Nahtrest, der vom hintersten Teile der Schuppennaht, ungefähr 10 mm vor dem Asterion entspringt und schräg nach hinten verläuft. Seine Länge beträgt nur etwa 5 mm; auffallend ist jedoch, daß der Nahtrest auf beiden Seiten des Schädels in gleicher Lage, Richtung und Länge auftritt und auch an der Innenseite deutlich zu erkennen ist. Vielleicht handelt es sich um eine unvollständige Abgrenzung eines Asterienfontanellknochens, der sich ja beim Orang häufig in dieser Schädelgegend findet. — Hiermit ist aber die Zahl der Nahtanomalien, die dieser interessante Schädel aufweist, noch nicht erschöpft. Wie auf Fig. 2 ersichtlich ist, ist das linke Jochbein durch eine Quernaht, die vom mittleren Teil der Sutura zygomatico-maxillaris zum oberen Teil der Sutura zygomatico-squamosalis verläuft, in zwei Knochen zerlegt.

Vergleicht man diesen Schädel mit den fünf beschriebenen Fällen einer Scheitelnaht am Orangschädel, so ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung mit vier von diesen; der von Ranke[17], die beiden von Bolk[3] und besonders der von Patten[14])*) beschriebene Schädel stimmen mit ihm in der geringen Größe des unteren Scheitelbeins, dem ins Stirnbein vorspringenden Fortsatz und der Mündung der Scheitelnaht in die Schuppennaht überein. Diesen fünf Schädeln steht der von Frassetto[8] beschriebene gegenüber. An ihm verläuft die Scheitelnaht von der Mitte der Kronennaht zu einem wenige Millimeter unterhalb des Lambda gelegenen Punkte der Lambdanaht. Diesem Fall entspricht wiederum die rechte Seite des einen Bolkschen Schädels, an dem die Scheitelnaht jedoch nur als Rest vorhanden ist; doch reicht dieser vollkommen aus, um die Ähnlichkeit mit Frasetto's Fall deutlich erkennen zu können. Man könnte demnach versucht sein, zwei verschiedene Typen der Scheitelnaht beim Orang anzunehmen. In dem einen Fall verläuft die Scheitelnaht schräg nach oben und mündet in der Lambdanaht, in dem anderen, viel häufigeren Falle biegt sie nach unten um und mündet in der Schuppennaht. Doch ist das vorliegende Material noch viel zu gering, um in dieser Hinsicht mehr als eine bloße Vermutung aussprechen zu können. Daß aber beim Orang das untere Scheitelbein, bzw. dessen Ossifikationszentrum zum Aufbau des gesamten Scheitelbeins in der Regel viel weniger beiträgt als das obere, scheint mir ziemlich sichergestellt. Darauf deuten einmal die meisten der bisher beobachteten unvollständigen Scheitelnähte hin, dann aber auch die Tatsache, daß sich auch an Orangschädeln, die keinerlei Spur einer Scheitelnaht zeigen, fast ausnahmslos der mehrfach erwähnte Vorsprung der unteren Scheitelbeinpartie in das Stirnbein findet und dieser Vorsprung in der Regel im unteren Drittel des Kranznahtschenkels liegt. — Das ziemlich konstante Vorkommen dieses Vorsprungs, dessen Zusammenhang mit der Teilung des Scheitelbeins ganz unverkennbar ist, bildet eine starke Stütze für die Annahme Ranke's, daß bei den Primaten die Verknöcherung des Scheitelbeins von zwei Ossifikationspunkten aus die Regel sei und nicht eine bisweilen auftretende abnorme Erscheinung.

Im Gegensatz zum Orang scheint beim Schimpansen das obere Scheitelbein an Größe hinter dem unteren zurückzustehen. Bei den beiden beschriebenen Schimpansenschädeln mit Parietale „bipartitum“ biegt die Scheitelnaht nach oben um und mündet in der Sutura sagittalis. Diesen beiden Fällen reiht sich vielleicht noch ein weiterer an. Ich meine den von Selenka[21] in: Menschenaffen,

---

*) Die Übereinstimmung dieses Schädels mit dem eben beschriebenen ist sehr weitgehend, so ist der Scheitelnahtverlauf bei beiden fast vollkommen gleich.

Bd. II. Fig. 180 abgebildeten Schimpansenschädel. Selenka selbst bezeichnet allerdings die beiden oberen Knochen als „Schaltknochen“; doch schreibt er: „Zwei Schaltknochen haben sich von den Parietalia gelöst.“ In Anbetracht der Tatsache, daß die Sutura parietalis beim Schimpansen eine Neigung zur Mündung in der Sutura sagittalis zu besitzen scheint, halte ich die Deutung dieses Falles als Parietale bipartitum mit starker Reduktion des oberen Scheitelbeins für ebenso berechtigt wie die als Schaltknochen, zumal da eine Ähnlichkeit der betreffenden Naht mit der von Hrdlička beschriebenen nicht zu verkennen ist.

Auf die große Schwierigkeit, geteilte Scheitelbeine von Fontanellknochenbildungen scharf zu trennen, hat bereits Bolk 1912 hingewiesen, und zwar an Hand eines Orangschädels, bei dem das untere Scheitelbein stark reduziert und somit einem Os epiptericum ähnlich war.

Die Frage nach Resten der Scheitelnaht ist sehr kompliziert, da die an den Begrenzungsnähten des Scheitelbeins auftretenden Nahtreste ganz verschiedenen Ursprungs sein können. Sie können ihre Entstehung dem Naht- oder Fontanellverschluß verdanken, durch „eigentümliche Krümmungsverhältnisse beim Wachstum der embryonalen Scheitelbeine“ (Bolk 1912)³⁾ hervorgerufen werden und schließlich Reste der embryonalen Trennung der beiden Scheitelbeine darstellen. Diese genetisch scharf geschiedenen Typen lassen sich morphologisch jedoch nicht auseinanderhalten; es ist vielmehr ein stetiger Übergang von dem nur 1 mm langen bis zu dem weit ins Scheitelbein hineinreichenden Nahtrest vorhanden. Deshalb ist auch die Deutung der Nahtreste bei den einzelnen Autoren sehr verschieden. Am ehesten kommen als Reste der Sutura parietalis die von einer Knickungsstelle der Sutura coronalis ausgehenden Nähte in Betracht. Derartige Nahtreste habe ich seltener gefunden, als ich es nach den Veröffentlichungen Rankes¹⁷⁾ über diesen Punkt erwartet hatte. Nur an zwei Orangschädeln konnte ich sie beobachten, und zwar traten sie in dem einen Falle beiderseits auf und erreichten eine Länge von etwa 10 mm, in dem andern Falle nur auf der einen Seite. Ganz kurze Reste (etwa 1 mm) habe ich wegen der Schwierigkeit, diese von scharfen Nahtzacken zu unterscheiden, von der Betrachtung ausgeschlossen.

Bei Gorilla und Schimpanse fand ich keinen Schädel mit sicherem Scheitelnahtrest, auch tritt bei ihnen die Knickung der Sutura coronalis, die ich beim Orang nur in 4 Fällen vermißte, seltener auf. Beim Gorilla ist sie mitunter zu beobachten, am häufigsten in der Mitte der Sutura coronalis; beim Schimpansen dagegen fehlte sie fast stets und war nur in fünf Fällen in geringer Ausprägung festzustellen.

Zusammenfassend läßt sich folgendes sagen: Die vollständige Scheitelnaht kommt bei allen drei Anthropoidengattungen vor; beim Orang am häufigsten, beim Gorilla am seltensten. — Von prozentualen Angaben des Häufigkeitswertes soll noch abgesehen werden, da die bisherigen Beobachtungen zu große Differenzen aufweisen: Ranke 17) fand sie unter 246 Orangschädeln einmal, Bolk 3) unter 21 Schädeln zweimal und ich unter 76 Schädeln einmal. — In ihrem Verlauf ist die Scheitelnaht mehr oder weniger horizontal, entspricht also mehr den am menschlichen Schädel beobachteten Fällen, als denen der niederen Affen, bei denen der vertikale Verlauf häufiger sein soll.

Nachtrag: In der meinem Vortrage folgenden Diskussion machte mich Herr Prof. Matschie auf verschiedene Unregelmäßigkeiten an dem vorhin beschriebenen Schädel von *Gorilla beringei* aufmerksam, die einem von der linken Seite auf den Schädel ausgeübten Druck ihre Entstehung verdanken. Im Anschluß daran sprach Prof. Matschie die Ansicht aus, daß die Sutura parietalis mit dieser zu irgendeiner (wahrscheinlich sehr frühen) Zeit vorhandenen Druckwirkung in ursächlichem Zusammenhang stehe. Auch Herr Prof. Tornier, dem ich den Schädel vorlegte, war derselben Meinung und führte gleichfalls die Unregelmäßigkeiten des Schädels einschließlich der Sutura parietalis auf einen während des embryonalen Lebens von außen wirkenden Druck zurück. Die bei der Entstehung der Sutura parietalis wirksam gewesenen Ursachen lassen sich dabei noch näher präzisieren. Im Bereiche des oberen linken Scheitelbeins ist nämlich an einer Stelle dicht vor der Mitte desselben durch eine flache Grube die Ansatzstelle der von außen wirkenden Kraft zu erkennen. Auch die Richtung des Druckes läßt sich aus der Form der Grube bestimmen: da deren Innenseite aufgewulstet erscheint, muß die Kraft also von links gewirkt haben. Dadurch wurde eine Verschiebung der oberen Scheitelbeinpartie nach rechts bewirkt, die zu der vorhin erwähnten Verlagerung der Sutura sagittalis nach rechts führte. Auf die Gegend unterhalb der Stelle, die dem direkten Druck ausgesetzt war, wurde ein entsprechender Zug ausgeübt, der die normale Vereinigung der beiden primären Ossifikationszentren des Scheitelbeins verhinderte oder, falls dieselbe bereits stattgefunden hatte, eine erneute Spaltung desselben hervorrief. Letztere Ansicht halte ich allerdings für unwahrscheinlich. Schließlich wird der Zusammenhang zwischen Druckstelle und Sutura parietalis noch dadurch wahrscheinlich gemacht, daß die Naht sich in bogenförmigem Verlauf um dieselbe hinzieht.

Alle diese geschilderten Vorgänge müssen sich abgespielt haben, bevor eine feste Vereinigung der einzelnen Knochen erfolgt war, also intrauterinär, da Stirnbein und Hinterhauptsschuppe bei der Verschiebung des Scheitelbeins kaum in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Es scheint also hier ein Schädel vorzuliegen, an dem die Ursachen für die Entstehung der Sutura parietalis noch deutlich erkennbar sind, und so bezeichnete ihn Prof. Tornier auch als einen der „mechanisch durchsichtigsten Fälle".

Das Literaturverzeichnis folgt am Ende des 3. Teils.

Zur Kenntnis der Raubtiere.

Von Hermann Pohle.

II. Die Stellung der Gattungen *Amphictis* und *Nandinia**).

Zu den Gattungen, deren Stellung im System stets eine recht unklare und veränderliche gewesen ist, gehören *Amphictis* und *Nandinia*. Besonders die erstere mit ihrer Familie *Amphictidae* hat viel Verwirrung hervorgerufen; ist doch das Verhältnis dieser Familie zu den andern Raubtierfamilien kaum festgelegt. Diese Tatsache erschwert sehr das Studium dieser Formen und ist besonders unangenehm, weil *Amphictis* zu den häufigst zitierten Gattungen gehört. Ich halte es deshalb für sehr nützlich, die Stellung der beiden Gattungen durch einen Vergleich mit den andern in Betracht kommenden festzulegen.

Amphictis (aus den Phosphoriten, Oligocän) mit den Arten *A. ambiguus* Gervais, *antiquus* Pomel, *leptorhynchus* Pomel und *lemanensis* Pomel wurde 1853 von Pomel als Mitglied der Familie der *Mustelidae* beschrieben. Bekannt waren von ihr nur Unterkiefer. Auch Schlosser 1888 stellte sie zu der genannten Familie. Gervais und Filhol dagegen faßten sie als *Viverride* auf. Ein besonderes Interesse gewann die Gattung aber erst, als 1895 Winge, der auch zuerst den Oberschädel beschrieb, sie mit *Nandinia*, *Miacis, Didymictis* und *Daphaenus* zu einer Familie *„Amphictidae"* vereinigte, die er als den Ursprung aller rezenten Raubtiere hinstellte. Seitdem ist *Amphictis* nicht wieder bearbeitet worden. Die andern zur Familie *Amphictidae* gestellten Gattungen sind inzwischen sämtlich in andere Familien gestellt worden, so daß die Familie *Amphictidae* heute eigentlich nur aus der Gattung *Amphictis* besteht. Ob daher diese Familie aufrecht zu erhalten ist, soll untersucht werden.

---

*) Als Nr. I ist die unter Nr. 18 des Literaturverzeichnisses angegebene Arbeit aufzufassen.

Die bei Winge mit *Amphictis* zusammenstehenden Gattungen *Miacis* und *Didymictis* bildeten bis dahin die Familie *Miacidae*, die 1884 von Cope benannt wurde. Es ist daher nicht recht einzusehen, weshalb Winge den alten Namen verwarf und einen neuen einführte. Ich vermute, es geschah aus zwei Gründen, nämlich erstens, weil *Amphictis* ihm viel besser bekannt war als die beiden andern Gattungen, und zweitens, weil er selbst nicht ganz sicher war — es wird dies ja auch durch ein Fragezeichen angedeutet —, ob die Gattungen überhaupt in eine Familie zusammengehörten. Inzwischen sind aber, besonders durch die Arbeiten von Matthew, von diesen Gattungen fast die ganzen Skelette bekannt geworden, die Familie *Miacidae* ist eine der bestgekannten unter den fossilen, und der erste Grund ist daher hinfällig. Der zweite Grund enthält ja das Problem der Zusammengehörigkeit von *Amphictis* mit andern Gattungen überhaupt, das nur jetzt nicht mehr zu fassen ist: Gehören *Miacis* und *Didymictis* zur Familie *Amphictidae*? sondern vielmehr: „Gehört *Amphictis* zu den *Miacidae*?“ Im letzteren Falle wäre ja die Familie *Amphictidae* überflüssig.

Die *Miacidae* wurden von Cope beschrieben wie folgt:

> In this family we have the point of nearest approximation of the Creodonta and Carnivora. This is indicated by the fact, that the sectorials of this family are true sectorial both in position and form, such as are not elsewhere met with in the Creodonta. The genera might readily be taken for members of the Canidae and Viverridae but for the structure of the astragalus, which is thoroughly Creodont. There is no trochlear groove of the tibial face and in Didymictis it is so oblique that the internal malleolar face looks partly upwards.

In diese Familie fielen damals nur die beiden Gattungen *Miacis* und *Didymictis*. *Amphictis* wurde von Cope nicht berücksichtigt, wahrscheinlich weil man ihn ja damals nach reinen Zahnmerkmalen zu den Musteliden stellte. Inzwischen haben wir eingesehen, daß die feinen Zahnunterschiede wohl für Art- und Gattungsgrenzen gut brauchbar, für Familiencharaktere aber selten verwendbar sind. So definierte denn Matthew, der die letzte und genaueste Diagnose der *Miacidae* gab, seine Familie nur nach

Skelettmerkmalen. Nach seiner Beschreibung gehören viel mehr Gattungen hierher, in der Hauptsache allerdings solche, die zu Cope's Zeiten noch unbekannt waren. *Amphictis* wurde auch von ihm nicht genannt. Der Grund dazu liegt wohl vor allem darin, daß 1898 Riggs einen Raubtierschädel als *Amphictis* beschrieb und abbildete, der, wie ich schon a. a. O. nachgewiesen habe, keiner war, daher also eine ganz falsche Vorstellung von *Amphictis* erweckte.

Vergleichen wir nun den *Amphictis* mit den *Miacidae* Cope-Matthew. Bei diesem Vergleich können wir nur die Schädelmerkmale verwenden, weil von *Amphictis* eben nur der Schädel bekannt ist.

	Miacidae.	*Amphictis.*
1.	Brain small.	?, wahrscheinlich auch klein, denn Winge sagt: Hovedskallens Form er væsenlig som hos Stypolophus [Sinopa].
2.	Tympanic bulla not ossified.	Bulla knorpelig.
3.	$\underline{P4}$, $\overline{M1}$ carnissials as in modern carnivora.	$\underline{P4}$ und $\overline{M1}$ sind Reißzähne.
4.	Metacone smaller than protocone.	Protocon groß und von einem starken basalen Cingulum umgeben.
5.	Foramen condyloideum getrennt vom For. lac. posterius.	Ebenso*).
6.	$\overline{M2}$ mindestens zweiwurzelig.	$\overline{M2}$ zweiwurzelig.

Das letzte Merkmal wurde von Matthew nicht genannt; ich füge es hier bei, weil es seinerzeit zur Aufstellung der Gattung *Amphictis* führte. Wie die Tabelle zeigt, stimmt *Amphictis* mit den *Miacidae* in allen Merkmalen überein. Der Vereinigung mit dieser Familie steht daher nichts im Wege, und die Familie *Amphictidae* wird damit überflüssig. Es fragt sich nur noch, an welche Stelle in der Familie die Gattung zu stehen kommen muß. Diese Frage soll aber erst weiter unten, nach der Betrachtung der *Nandinia*, beantwortet werden.

Ähnlich wie mit *Amphictis* war es auch mit der Gattung *Nandinia* mit den Arten oder Unterarten *N. binotata* Gray, *N. gerardi* Thomas und *N. arborea* Heller. Die erste Art wurde 1830 als

---

*) Diese Angabe verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Winge, dem ich dafür auch noch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen möchte.

Viverra binotata von Gray beschrieben und dann 1832 bei Gelegenheit einer genaueren Untersuchung der Gattung *Paradoxurus* nach den Charakteren des Fußbaues in diese übernommen. Später stellte Gray eine besondere Gattung *Nandinia* auf, die er 1843 zum ersten Male nennt, 1864 aber erst beschreibt. Sie blieb aber trotz der ganz bedeutenden Abweichungen lange Zeit im System neben *Paradoxurus* stehen. Eine recht abweichende, aber wohl auch nicht begründete Ansicht drückte dann Noack 1889 aus, indem er ein bei *Nandinia* vorhandenes Prägenitalorgan in Gestalt eines unbehaarten Hautfeldes als einen Rest des Beuteltierstadiums deutete. Wie aber Carlsson und Brinkmann nachwiesen, handelt es sich hier um ein Hautdrüsenorgan, das mit den Mammarorganen nichts zu tun hat, vielmehr beim Männchen stärker ist als beim Weibchen. Allerdings steht *Nandinia* durch den Besitz dieses Organs völlig isoliert unter allen Raubtieren da.

Der erste, der die abweichenden Merkmale der *Nandinia* voll und ganz würdigte, war Winge, der sie nach den Schädelmerkmalen 1896 mit *Amphictis* zu der von ihm aufgestellten Familie *Amphictidae* vereinigte. Wie ich oben nachgewiesen habe, ist aber diese Familie nicht aufrecht zu erhalten; vielmehr ist *Amphictis* zu den *Miacidae* Cope zu stellen, und es ist nun zu untersuchen, ob *Nandinia* auch in diese Familie gehört. Dies soll weiter unten geschehen.

Nach Winge war es Carlsson, die 1900 eine Untersuchung der Stellung dieser Gattung weihte. Im Verlauf dieser Arbeit gelangt sie zu der Ansicht, daß *Nandinia* eine — zwar abweichende — Form der Viverriden sei. Diese Schlußfolgerung der so schönen, genauen Arbeit kann ich nicht anerkennen. Die Gründe dafür werde ich unten anführen. Seit dem Erscheinen der Arbeit von Carlsson ist die Gattung nicht mehr bearbeitet worden. 1913 hat Birula eine Bestimmungstabelle für die Gattungen der Viverriden nach Schädelmerkmalen aufgestellt, in der auch *Nandinia* erscheint, und zwar hat Birula für die Gattung eine besondere Unterfamilie *Nandiniinae* aufgestellt. Leider ist die Arbeit russisch geschrieben, so daß sie mir zum größeren Teil unverständlich geblieben ist. — Eigentümlich ist, daß fast keiner der Bearbeiter die Charaktere der Gattung *Nandinia* wirklich mit den Charakteren der Familien, in die sie die Gattung stellen, verglichen hat; dann wären sie wohl zu einem anderen Resultat gekommen.

Ich möchte nun zunächst die Carlsson'sche Arbeit besprechen, da sie die einzige Monographie ist; die andern Arbeiten berücksichtigen ja *Nandinia* nur nebensächlich. Carlsson hat die Ergebnisse ihrer Arbeit am Schluß in zehn Punkte zusammengefaßt, von denen die beiden ersten — allerdings auch nach ihrer Meinung — nicht für eine Zusammenfassung von *Nandinia* mit den Viverriden sprechen. Die einzelnen Punkte heißen (ich setze immer den Carlsson'schen Text auf die linke, meine Bemerkungen auf die rechte Hälfte der Seite):

1. In der weichen Beschaffenheit der Bulla ossea und der Form des Processus paroccipitalis stimmt *Nandinia* — wie Winge nachgewiesen — mit der Familie *Amphictidae* überein.	An Stelle *Amphictidae* muß man nun setzen: *Miacidae.*
2. Der vorderste Molar sowohl im Ober- als im Unterkiefer bietet große Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Zahn bei *Amphictis* dar. Die hinteren Molaren sind reduziert in ähnlicher Weise wie bei *Prionodon* und *Arctictis.*	Zahnreduktionen kommen in allen möglichen Raubtierfamilien (auch bei den Miaciden) vor. Sie besagen daher nichts über die Familienzugehörigkeit, sondern höchstens etwas über die Gattungszugehörigkeit.
3. Präscrotaldrüsen nicht vorhanden. Vor der Vulva findet sich ein Drüsenfeld, dessen Struktur talgdrüsenähnlich ist. Zwei Analdrüsen sind vorhanden.	Präscrotaldrüsen finden sich nur bei der Unterfamile *Viverrinae,* sind also erst innerhalb der Entwicklung dieser erworben. Allen übrigen Raubtieren fehlen sie. Das Drüsenfeld vor der Vulva besitzt unter allen Raubtieren *Nandinia* allein. Analdrüsen kommen bei fünf der sieben Raubtierfamilien vor.
4. Die Mm. praeputio-abdominalis entwickelt, erreichen den Humerus.	Ähnliche Muskeln finden sich bei den ♀ der Feliden. Carlsson fand sie beim ♀ von *Nandinia.* Beim ♂ wurden sie nur gefunden bei *Felis pardus, Genetta, Nandinia.* Dieser Muskel sagt also gar nichts über die systematische Stellung.
5. Die Muskulatur verhält sich in den meisten Fällen wie bei den *Viverridae.* Windle und Parsons haben 13 myologische Kennzeichen der Familie *Viverridae* aufgestellt.	Um den Wert dieser Muskelcharaktere zu zeigen, stelle ich hier neben die myologischen Kennzeichen der *Viverridae* und der *Nandinia* die der *Procyonidae* nach Windle und Parsons.

Diese sind:	Bei *Nandinia* verhalten sich die fraglichen Muskeln folgendermaßen:	Myologische Charaktere der *Procyonidae:*
1 The sterno-mastoids of opposite sides seldom fuse.	Die beiden Mm. sterno-mastoidei sind miteinander verbunden.	0 Sterno-mastoids often fusing in mid-line. I.
2 The omo-hyoid is seldom present. I.	Der Musculus omohyoides fehlt.	1 The omo-hyoid is usually absent. II.
3 The rhomboideus capitis is seldom seen. II.	Der M. rhomboideus erreicht das Occiput nicht.	3 The rhomboideus capitis is always present.
4 The subclavius is sometimes present. III.	Der M. subclavius ist nicht vorhanden.	0 The subclavius is absent. III.
5 The cephalo-humeral usually reaches the forearm.	Der M. cephalo-humeralis heftet sich an den Humerus an.	4 The cephalo-humeral is inserted into the humerus. IV.
0 The flexor longus cubiti biceps has almost always one head. IV.	Der M. biceps cubiti besitzt nur den langen Kopf.	5 The flexor longus cubiti biceps is sometimes bicipital.
6 The pronator radii teres is inserted into the middle of the radius.	Der M. pronator radii teres ist zweiköpfig und befestigt sich an der distalen Hälfte des Radius wie bei *Cryptoprocta*, *Viverra* und *Hemigalea*.	6 The pronator radii teres is usually inserted into the lower end of the radius.
7 There may be a palmaris longus externus, internus or both. V.	Sowohl der palmaris longus externus als auch internus sind vorhanden.	7 Both palmaris longus externus and internus are usually present. V.
8 The pronator quadratus is very variable.	Der M. pronator quadratus verhält sich wie bei *Herpestes* und *Viverricula*.	8 The pronator quadratus is variable. Bei Procyon auch zuweilen wie bei *Herpestes* und *Viverricula*.
9 The supinator longus is present. VI.	Der M. supinator longus ist vorhanden.	9 The supinator longus is present. VI.
10 The flexor brevis digitorum manus s often present. VII.	Der M. flexor brevis digitorum ist vorhanden.	10 The flexor brevis digitorum manus is usually present. VII.

11 The caudo-femoralis is inserted in the lower third of the femur. VIII.	Der Ansatz des M. caudo-femoralis findet sich am distalen Ende des Femur.	11 The caudo-femoralis may be present or absent. Wenn vorhanden, so liegt der Ansatz im unteren Teil des Femur.
12 The ilio-tibialis sartorius may be single or double.	Der M. ilio-tibialis sartorius ist einfach.	12 The ilio-tibialis is usually single.
13 The semitendinosus always has a caudal head. IX.	Der M. semitendinosus wird durch einen kaudalen Kopf verstärkt.	13 The semitendinosus always has a caudal head. IX.

Ich habe die Familiencharaktere, mit denen *Nandinia* übereinstimmt, immer mit einer römischen Ziffer versehen. Es zeigt sich, daß *Nandinia* mit den Procyoniden in ebensoviel Punkten übereinstimmt wie mit den Viverriden. Daraus erhellt sich am besten der Wert dieser myologischen Familienkennzeichen für die Entscheidung über die systematische Stellung der Gattung. Überhaupt sind ja Familiencharaktere, die fast immer durch seldom, usually u. dgl. eingeschränkt sind, wertlos.

6. Der Magen ist demjenigen bei *Arctictis binturong* sehr ähnlich.	*Arctictis* ist selbst ein so weit vom Typus der Viverriden entferntes Tier, daß wir es eigentlich nur noch als Viverride verstehen können, weil die *Paguma*-Arten eine Brücke bilden. Wenn daher *Nandinia* mit ihm in einem oder dem anderen Merkmal übereinstimmt, in dem *Arctictis* sich selbst von den übrigen Mitgliedern der Familie unterscheidet (und so ist es mit dem Magen und dem Blinddarm), so kann man daraus keine Verwandtschaft zwischen *Nandinia* und den Viverriden schließen.
7. Eine Coecumbildung fehlt, wie bisweilen bei *Arctictis*.	
8. Die Leber bietet nichts Abweichendes von derjenigen der *Viverridae* dar.	
9. Das Gehirn schließt sich an dasjenige der *Viverridae* an und stellt ein Übergangsglied zwischen den zwei Gehirnformen dar, welche innerhalb dieser Familie auftreten.	Wenn das Gehirn von *Nandinia* ein Bindeglied zwischen den Gehirnformen der *Viverrinae* und der *Herpestinae* darstellt, so ist das ein Zeichen, daß *Nandinia* älter ist als diese beiden

10. Der Kehlkopf stimmt mit demjenigen bei *Herpestes* in dem Fehlen eines Taschenbandes und dem Vorkommen einer Plica muscularis überein.

Gruppen und zu keiner von beiden gehört.

Das Taschenband kommt bei *Viverricula* vor.

Dagegen hat die Epiglottis bei *Nandinia* eine sehr spitze Form, während sie bei den Viverriden mehr abgerundet ist.

Wie man sieht, ist unter den zehn Ergebnissen kein einziges, das wirklich für eine Angliederung von *Nandinia* an die Viverriden spricht, wenn auch gewisse Ähnlichkeiten nicht abzuleugnen sind. Sicher ist, daß *Nandinia* in vielen Beziehungen primitiver ist als die *Viverridae*, was sich besonders aus der Tatsache ergibt, daß sie in ihren Eigenschaften des öfteren Charaktere der beiden Unterfamilien der Viverriden vereinigt.

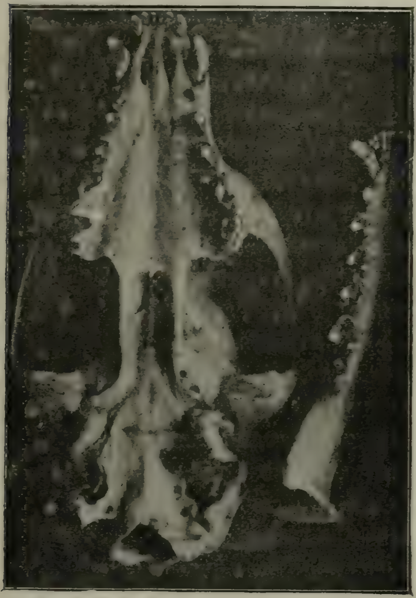


Fig. 5. *Nandinia*. Schädel Nr. 30374 des B. Z. M. Heimat: Victoria, Kamerun. Junges Tier. Die Tympanica sind in Stellung, die knorpelige Bulla ist teilweise erhalten. $^6/_7$ nat. Gr.

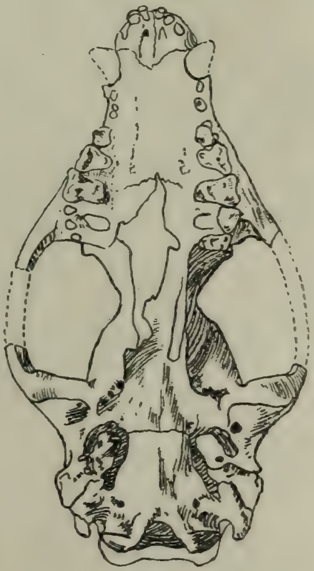


Fig. 6. *Vulpavus profectus* Matthew. Schädel. $^4/_5$ nat. Gr. Nach Matthew. (Lit.-Verz. Nr. 15.)

Wenn wir nun zusammenstellen, so findet sich, daß in neuerer Zeit *Nandinia* entweder zu den Viverriden oder den *Amphictidae*

(*Miacidae*) gestellt wurde. Wollen wir nun *Nandinia* mit den beiden Familien vergleichen, so dürfen wir für den Vergleich nur die Skelettmerkmale benutzen. Der Grund dafür liegt darin, daß diese von den *Miacidae* allein bekannt sind. Die weiche Anatomie ist ja wegen ihrer viel größeren Variabilität — die oben genannten Muskelmerkmale geben dafür ein Beispiel — überhaupt weniger zum Aufstellen von Familienmerkmalen brauchbar. Dazu kommt noch, daß wir die *Miacidae* als die Vorfahren der Viverriden ansehen müssen, daß also anzunehmen ist, daß die weiche Anatomie der beiden Familien in vielen Beziehungen die gleiche ist. Wenn daher *Nandinia* mit den Viverriden in der weichen Anatomie mancherlei gemeinsam hat, so ist das noch nicht genügend Grund, sie von der *Miacidae* zu trennen und als Viverride anzusehen.

Vergleichen wir daher die Skelettmerkmale. Ich will dabei nur die systematisch wichtigen Charaktere herausgreifen und mich daher an die von Matthew für die *Miacidae* und an die von Weber für die *Viverridae* gegebenen Diagnosen halten.

Das Gehirn von *Nandinia* ist zwar kaum größer als das der *Miacidae*, doch scheinen die Frontalia an seiner Bedeckung etwas stärker beteiligt. Dies liegt nun zwar nicht außerhalb der in der Reihe der *Miacidae* angedeuteten Entwicklung, aber die Viverriden stehen hierin auf derselben Stufe wie *Nandinia*. Im übrigen ist die Schädelbildung der *Nandinia* ganz die der Miaciden. Dies zeigt sich besonders in der Oticalregion des Schädels und an den Zähnen. Das Os tympanicum ist ringförmig wie bei den *Viverridae*. Bei den *Miacidae* ist es bisher nicht gesehen worden, es dürfte aber auch hier vorhanden gewesen sein, doch war es nicht fest mit dem Schädel verwachsen; es hat sich dann beim Fossilisierungsprozeß abgelöst in derselben Art, wie dies bei der Mazeration der

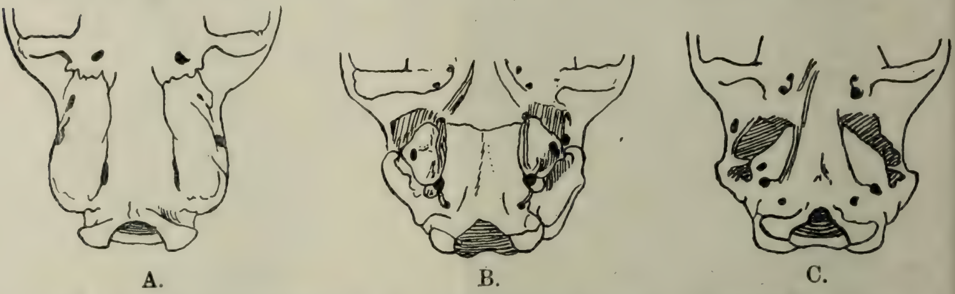

A. B. C.

Fig. 7. Schädelunterseiten. A. von *Viverricula* (nach Matthew). B. von *Nandinia*. C. von *Viverravus* (nach Matthew. Auf der linken Seite wurde die Fenestra rotunda und das Foramen postglenoideum nicht eingezeichnet). Verschieden verkleinert.

Nandinia-Schädel geschieht. So hat z. B. von den etwa 40 *Nandinia*-Schädeln des B. Z. M. nur ungefähr die Hälfte noch die Tympanica Die Fossa mesotympanica, in der ja das Tympanicum sitzt, ha. jedenfalls z. B. bei *Viverravus* fast dieselbe Form wie bei *Nandinia* Die Trommelhöhle ist bei *Nandinia* einheitlich (ebenso dürfte sie bei den Miaciden gewesen sein), während bei den Viverriden, wie auch bei den Feliden und ähnlich bei den Hyaeniden, der vom Tympanicum umschlossene Teil von dem von der Bulla umschlossenen durch eine hohe Scheidewand fast vollkommen getrennt ist. Der Processus paroccipitalis liegt bei den Viverriden und Hyaeniden (ähnlich auch bei manchen Feliden) der Bulla an und ist blattförmig verbreitert. Bei *Nandinia* dagegen ist der Fortsatz nicht verbreitert, sondern steht ebenso wie bei den Miaciden frei und ist kaudalwärts gerichtet. Auch die knorpelige Bulla wird von ihm nicht berührt. — Auch in der Lage der Basicranialforamina zeigt sich — siehe Abbildungen 7 — eine große Übereinstimmung zwischen *Nandinia* und den *Miacidae.* Zunächst liegt das For. condyloideum bei *Nandinia* getrennt vom For. lac. posterius in der Art, wie wir es bei den Miaciden und den *Arctoidea* finden. Die Carotis tritt (nach Pocock 1916) etwas vor dem For. lac. post. in die knorpelige Bulla ein und läuft dann in einer Rinne des Petrosum bis zum For. lac. anterius. Ganz ähnlich scheint es bei den *Miacidae* gewesen zu sein, wenigstens läßt die Photographie Matthew's (Tafel XLIII, Fig. 1) etwas wie eine Rinne an der in Betracht kommenden Stelle erkennen. Ein Alisphenoidkanal ist bei *Nandinia* vorhanden, ebenso bei den Miaciden und den meisten *Viverridae.*

Vorder- und Eckzahn zeigen nichts Besonderes. Sie sind ja auch bei den Viverriden und Miaciden gleich. Dasselbe gilt von Zahl und Anordnung der Backenzähne: Es sind vier Prämolaren (der erste kann bei den Viverriden reduziert werden) und zwei Molaren (eine Unterfamilie der *Miacidae* hat drei Molaren) vorhanden; $\underline{P4}$ und $\overline{M1}$ sind Reißzähne, die hinter den Reißzähnen stehenden Molaren sind Höckerzähne, der Metaconus ist kleiner als der Protoconus. Die Molaren von *Nandinia* sind rückgebildet und infolgedessen für vergleichende Untersuchungen nicht zu benutzen, kann doch — wie schon erwähnt — dergleichen in fast allen Raubtierfamilien vorkommen. Der $\underline{M2}$ ist ein Stiftzahn, der leicht ausfällt. Am $\underline{M1}$ ist auffällig, daß er ein sehr großes Parastyl besitzt, das wir ja auch bei vielen Miaciden finden, das aber auch bei manchen *Fissipedia* vorhanden ist. Die Reißzähne sind zwar nicht besonders groß, aber scharfspitzig. Diese Tatsache bildet ein scharfes Unterscheidungsmerkmal gegen die *Paradoxuri*, jenem Tribus der Viverriden, zu dem ja die *Nandinia* immer gestellt wurde, denn bei diesen sind die Zähne — wie bei allen Fruchtfressern — abgerundet. *Nandinia* dürfte sich fast ausschließlich von Fleisch ernähren und nur ausnahmsweise — süße — Früchte zu sich nehmen. Die wenigen Naturbeobachtungen darin widersprechen sich vollkommen, und die Beobachtungen an gefangenen Tieren sind wertlos. Wie falsch die Ernährung in der Gefangenschaft ist, beweist ein Schädel des B. Z. M., der von einem Tiere stammt, das im Berl. Zool. Garten gehalten wurde. Bei ihm ist weder ein Zahn, noch eine Alveole, noch eine Spur einer solchen zu finden, der Knochen selbst ist dünn und zerbrechlich. — Der $\overline{\text{M 1}}$ zeigt zwar viel niedrigere Spitzen als bei den Miaciden, seine Form erinnert aber sehr an die des Zahnes bei jenen (worauf zuerst Winge hinwies), und zwar besonders durch das Überwiegen des Trigonids. Das Talonid ist winzig mit kaum erkennbarem Höckerchen. Auch durch die Tatsache, daß die Zähne vom ersten Prämolaren bis zum Reißzahn gleichmäßig an Größe zunehmen, erinnert *Nandinia* an die Miaciden. Schließlich sind noch die P 1 sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer zu erwähnen. Beide sind zweiwurzelig wie bei vielen Miaciden. Bei den Viverriden kommt dergleichen nicht mehr vor.

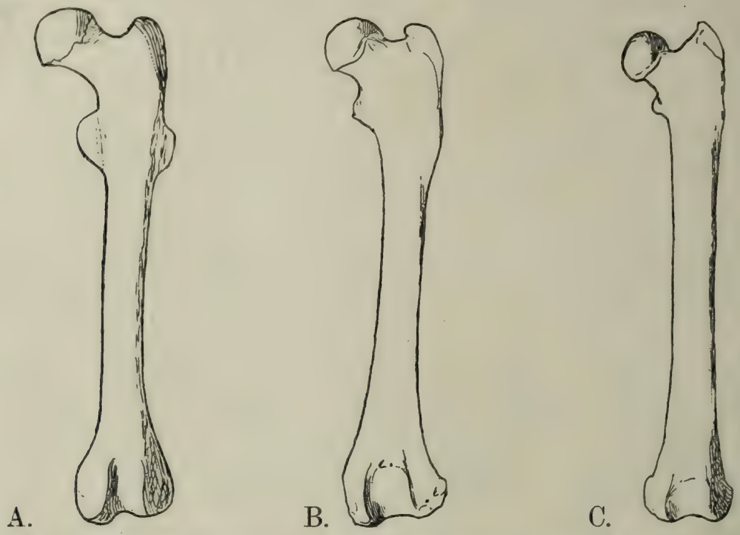


Fig. 8. Femura von *Miacidae.* A. von *Didymictis* (nach Matthew, Lit.-Verz. Nr. 14) vergrößert und teilweise rekonstruiert. B. von *Vulpavus* (nach Matthew Lit.-Verz. Nr. 15) verkleinert. C. von *Nandinia.* Verkleinert.

Der Humerus trägt wie bei den Miaciden und den Viverriden ein For. entepicondyloideum. Ein Foramen supratrochleare fehlt den Miaciden, *Nandinia* und den meisten Viverriden. Die Deltoidcrista ist bei *Nandinia* nicht hoch oder abgeflacht, sondern wulstig. Das Scaphoideum, Lunare und Centrale sind bei *Nandinia* ebenso wie bei den Viverriden verwachsen. Bei den Miaciden sind sie gewöhnlich getrennt, doch finden wir bei einer Art von *Vulpavus* (*profectus)* dieselbe Verwachsung, bei *Palaearctonyx* aber eine des Scaphoideums mit dem Centrale. Es sind vorn und hinten fünf Zehen vorhanden, ebenso bei den Miaciden und meist bei den Viverriden. Die Symmetrie der Zehen ist paraxonisch, die Krallenphalangen sind seitlich zusammengedrückt und nicht gespalten. Diese Merkmale gelten ebenso für die Miaciden und die Viverriden. Der Femur zeigt einen ganz schwachen dritten Trochanter, der aber nicht schwächer ist als bei *Vulpavus* und kaum stärker ist als bei den Viverriden (siehe Figur 8).

Zuletzt sei noch der Habitus der *Nandinia* erwähnt, der absolut nicht *Viverra*-ähnlich ist, sondern mehr an *Makis* erinnert. Die *Nandinia* ist plantigrad. Ebenso sind es die *Paradoxuri*, und dieses Merkmal ist der einzige Grund, weshalb *Nandinia* zu diesen Formen gestellt werden sollte. Die ganze Unterfamilie der *Miacinae* ist aber auch plantigrad, *Nandinia* kann also ebensogut zu ihnen gehören. *Nandinia* ist ferner ein Baumtier, wie es ja die *Paradoxuri* sind, wie es aber auch die *Miacidae* (nach Matthew) waren.

Wenn wir nun kurz zusammenfassen, so finden wir große Übereinstimmung zwischen *Nandinia* und den Miaciden im Schädelbau, wenige dagegen im Fußbau. Dieser stimmt vielmehr besser mit den Viverriden überein, von deren Schädel sich aber der von *Nandinia* scharf unterscheidet. Es wird sich nun also die Frage erheben, welches Merkmal man für das wichtigere hält. Stellt man den Fußbau voran, so müßte *Nandinia* und auch *Vulpavus profectus* zu den Viverriden gestellt werden, die Diagnose dieser Familie müßte aber für diese beiden Formen besondere Ausnahmen aufzählen, und *Palaearctonyx* wäre dann ein Zwittergebilde, das weder zur einen noch zur andern Familie gestellt werden könnte. Hält man dagegen die vielen Merkmale des Schädelbaues für die ausschlaggebenden, so fällt *Nandinia*, *Vulpavus profectus* und *Palaearctonyx* zu den Miaciden, die Diagnose dieser Familie braucht nicht verändert zu werden, und die Diagnose der Viverriden bleibt fest. Da ist es wohl kaum eine Frage, wie die Entscheidung zu treffen ist, besonders da alle Bearbeiter bisher in der Versicherung übereinstimmten, daß *Nandinia* primitiver sei als alle lebenden

Viverriden. *Nandinia* gehört eben zu den letzten Vorläufern der Raubtiere, den *Miacidae.* Sie ist ein — verändertes — Relikt der Ordnung der *Creodonta.* Das Verdienst, diese Tatsache zuerst richtig erkannt zu haben, gebührt Winge. Der gegen diese Anordnung gemachte Vorwurf, daß der Anschluß der *Nandinia* an Formen, die sonst seit dem Alttertiär nicht bekannt sind, schon aus diesem Grunde unwahrscheinlich sei, erledigt sich ohne weiteres durch den Hinweis auf *Sphenodon*, deren jüngste bekannte Verwandten im Jura lebten.

Es erhebt sich nun noch die Frage: An welche Stelle in der Familie der *Miacidae* sind *Nandinia* und *Amphictis* zu stellen. Die genannte Familie besteht aus zwei Unterfamilien, den *Viverravinae* und den *Miacinae*, die beide von Matthew aufgestellt wurden. Bei dem Vergleich mit den Diagnosen dieses Autors ergibt sich nun, daß *Nandinia* teils mit der einen, teils mit der andern übereinstimmt. So ist die Zahl der Molaren, das Verhalten des $\underline{\mathrm{P}\,4}$, das untere Fibulaende gleich dem der *Viverravinae*, während das Verhältnis von Länge und Breite des Schädels, die Plantigradie und der Femur wie bei den *Miacinae* sind. Im Bau des Humerus und des Astragalus nimmt sie eine mehr vermittelnde Stellung ein. *Nandinia* kann daher weder zur einen noch zur andern Unterfamilie ohne Schwierigkeiten gestellt werden, und deshalb empfiehlt es sich wohl, für diese Gattung eine besondere Unterfamilie beizubehalten, die den von Birula vorgeschlagenen Namen *„Nandiniinae“* tragen müßte.

Die Gattung *Amphictis* stimmt in vielen Beziehungen sowohl mit der *Nandiniinae* als auch mit der *Viverravinae* überein, die ja beide gerade in den von *Amphictis* allein bekannten Schädelmerkmalen einander sehr ähnlich sind. Bei den *Viverravinae* sind die Zähne sehr hoch, bei *Amphictis* dagegen sind sie niedrig wie bei *Nandinia.* Nach diesem Merkmal wäre man geneigt, *Amphictis* zu den *Nandiniinae* zu stellen. Dem widerspricht aber das Vorhandensein des starken hinteren Nebenhöckers am $\overline{\mathrm{P}\,4}$ und der sehr langgestreckte Schädel (nach Winge). Außerdem sind auch die Zähne höher als bei *Nandinia*, wenn sie auch natürlich die Höhe derer der *Viverravinae* nicht erreichen. Da nun im allgemeinen die Höhe der Zähne wohl — als biologisch bedingt und leicht veränderlich — für weniger wichtig gehalten werden muß, so sind die andern Merkmale ausschlaggebend, und *Amphictis* ist zu den *Viverravinae* zu stellen.

Die Diagnosen der *Miacidae* sind nunmehr die folgenden:

Familie *Miacidae.*

Gehirn klein, aber größer als bei den übrigen *Creodonta.* Bulla nicht verknöchert. Anordnung der Basicranialforamina primitiv. $\underline{\mathrm{P\,4}}$ und $\overline{\mathrm{M\,1}}$ sind Reißzähne. Die hinter dem Reißzahn stehenden Zähne sind tuberkulär. Der Metaconus ist kleiner als der Protoconus. Die Krallenphalangen sind zusammengedrückt, an der Spitze nicht gespalten. Die Symmetrie der Finger ist paraxonisch. Scaphoideum, Lunare und Centrale sind meist getrennt (ganz oder teilweise verwachsen bei *Vulpavus profectus, Palaearctonyx, Nandinia*). Der Femur trägt einen mehr oder weniger starken dritten Trochanter. Humerus mit Foramen entepicondyloideum, ohne Foramen supratrochleare.

1. Unterfamilie: *Miacinae.*

Molaren $\frac{3}{3}$. Parastyl des $\underline{\mathrm{P\,4}}$ und hintere Nebenspitze des $\overline{\mathrm{P\,4}}$ rudimentär oder fehlend. Schädel kurz oder von mäßiger Länge. Füße gespreizt, plantigrad. Humerus mit hoher gefurchter Deltoid. crista. Tuberculum majus ist niedriger als der Kopf des Humerus. Femur mit niedrigem breitem dritten Trochanter und breiter, kurzer Facies patellaris. Astragalus mit breitem flachem Kopf, seine Trochlea flach ohne inneren Kiel. An der Fibula keine Facette für den Calcaneus.

Gattungen: *Miacis, Uintacyon, Vassacyon, Oodectes, Vulpavus, Palaearctonyx.*

2. Unterfamilie: *Nandiniinae.*

Molaren $\frac{2}{2}$. Parastyl des $\underline{\mathrm{P\,4}}$ und hintere Nebenspitze des $\overline{\mathrm{P\,4}}$ klein. Schädel von mäßiger Länge. Füße plantigrad. Humerus mit niedriger wulstiger Deltoidcrista. Tuberculum majus ebenso hoch wie der Kopf des Humerus. Femur mit niedrigem breitem Trochanter und breiter langer Facies patellaris. Astragalus mit schmalem schrägem Kopf, seine Trochlea wenig ausgehöhlt, ohne inneren Kiel. An der Fibula eine Facette für den Calcaneus.

Gattung: *Nandinia.*

3. Unterfamilie: *Viverravinae.*

Molaren $\frac{2}{2}$. Parastyl des $\underline{\mathrm{P\,4}}$ und hintere Nebenspitze des $\overline{\mathrm{P\,4}}$ groß. Schädel sehr lang. Fuß kompakt, digitigrad. Humerus mit abgeflachter Deltoidcrista und einem Tuberculum majus, das höher als der Kopf ist. Femur mit kleinem, aber stark vorspringendem dritten Trochanter und langer, schmaler Facies patellaris. Astragalus mit schwachem, schrägem Kopf, seine Trochlea mehr oder weniger ausgebuchtet, mit gut entwickelten äußeren und inneren Kielen. Fibula mit einer Facette für den Calcaneus.

Gattungen: *Viverravus, Didymictis, Amphictis.*

Literaturverzeichnis.

1. Birula, Contributions à la classific. et à la distrib. d. mammifères IV. Tableau analyt. d. genres d. l. famille d. Viverridae d'après l. caract. craniol. Ann. Mus. zool. Ac. St. Petersb. *v.* 18 p. 125—144. 1913.
2. A. Brinkmann, Über die Hautdrüsenorgane, die bei den Viverriden an den Geschlechtsapparat geknüpft sind. Mindeskrift for Japetus Steenstrup. Kopenhagen 1913.
3. A. Carlsson, Über die systematische Stellung der Nandinia binotata. Zool. Jahrb. Syst. XIII. p. 509—528. tb. 36. 1900.
4. E. D. Cope, The Creodonta. Amer. Nat. XVII. p. 255—267; 344—353; 478—485. 1884.
5. M. H. Filhol, Étude sur les mammifères fossiles de Saint-Gerand-le-Puy, Allier. Ann. Sc. Géol. X. p. 171. tb. 24. fig. 1, 2. 1879.
6. Gervais, Zoologie et Paléontologie francaises I. p. 114. II. XXVI bis XXVIII. p. 11. III. tb. 28. fig. 1, 2. 1848—52.
7. —, Journal de Zoologie I. p. 265—266. 1872.
8. —, Zoologie et Paléontologie générales II. p. 51. tb. XIII. fig. 10. 1876.
9. I. E. Gray, Spicilegia Zoologica. II. p. 9. 1830.
10. —, On the family of Viverridae with an enumeration of the species of Paradoxurum. P. Zool. Soc. p. 68. 1832.
11. —, List of the specimens of Mammalia in the collection of the British Museum. p. 54. 1843.
12. —, A revision of the genera and species of Viverrine animals (Viverridae) founded on the collection in the British Museum. P. zool. Soc. London. p. 502—579. 1864.
13. E. Heller, New Antelopes and Carnivores from British East Africa. Smiths. Coll. LXI. 13. p. 9.
14. W. D. Matthew, Additional observations on the Creodonta. Bull. Amer. Mus. XIV. 1901.
15. —, The carnivora and insectivora of the Bridge Basin, Middle Eocene. Mem. Amer. Mus. IX. 6. p. 291—567.
16. Th Noack, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna von Süd- und Südwestafrika. Zool. Jahrb. Syst. IV. p. 96. 1889.
17. R. I. Pocock, On the course of the internal carotid artery and the Foramina connected therewith in the skulls of the Felidae and Viverridae. Ann. nat. Hist. ser. 8. XVII. p. 261—269. 1916.
18. H. Pohle, Pseudobassaris riggsi, gen. nov., spec. nov. für Amphictis spec. Riggs. S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin. p. 403—411. 1917.
19. M. Pomel, Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles. Paris. p. 63. 1853.
20. M. Schlosser, Die Affen, Lemures, Chiropteren usw. des europäischen Tertiärs. Beitr. Pal. Österr.-Ung. VI. tb. 18 et 19. VII. p. 119—121. 1888/89.
21. O. Thomas, Description of a second species of the carnivorous genus Nandinia. Ann. nat. Hist. ser. 6. XII. p. 205. 1893.
22. M. Weber, Die Säugetiere. Jena 1904.
23. Windle and Parsons, On the myology of the terrestrial Carnivora. 2 Parts. P. zool. Soc. London. p. 370—409. 1897. p. 152—186. 1898.
24. H. Winge, Jordfundne og nulevende Rovdyr (Carnivora) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. E Mus. Lund. p. 51—52. 1895.
25. Zittel, Grundzüge der Palaeontologie. II. Vertebrata. 1911.

Über zweiseitige mikroskopische Dauerpräparate.

Von G. Romijn, 's Hertogenbosch.

In dieser Zeitschrift, A. 2, 1901, S. 6, hat Dahl eine Methode beschrieben, um von schwerdurchsichtigen Gegenständen mikroskopische Dauerpräparate herzustellen, die beiderseits mit den stärksten Systemen untersucht werden können.

Da ich beim Anlegen einer Sammlung von Hydracocinen-Dauerpräparaten das gleiche Bedürfnis fühlte, habe ich in den letzten Jahren, ohne die Arbeit von Dahl, welche ich in diesem Jahre erst zufälligerweise zu Gesicht bekam, zu kennen, eine solche Methode ausgearbeitet. Da ich hierbei die Präparate in dem gewöhnlichen Maße von 26 × 76 mm angefertigt und einen einigermaßen anderen Weg als Dahl eingeschlagen habe, glaube ich meine Methode am besten hier bekanntzugeben, da ich ganz wie er das Einschließen der Objekte zwischen zwei Deckgläschen aufs wärmste empfehlen kann.

Als Deckgläschen verwende ich die in runder Form von 18 mm Durchmesser und etwa 0,11 mm Dicke und als Einschlußmittel fast nur mit Thymol konservierte Glyzeringelatine.

Die Hydracocinen werden, wenn sie genügend flach sind, nach dem Abtöten in Essigsäure unter Deckglas in verdünnte glyzerinhaltige Essigsäure gebracht und diese durch vorsichtiges Abdunsten unter zeitweiliger Nachfüllung von verdünntem Glyzerin so langsam in starkes Glyzerin übergeführt, daß die Beine in ausgestreckter Lage verharren. Dann werden die Tiere mit einem kleinen Stückchen vorher geschmolzener Glyzeringelatine auf ein Deckglas geklebt, abgekühlt und, wenn man mehrere Tiere auf ein Deckglas zusammenbringt, mit Formoldämpfen gehärtet. In letzterem Fall muß man darauf acht geben, daß die Gelatineschicht so flach und eben wie möglich ist. Dann schmilzt man auf einem zweiten Deckgläschen ein entsprechend großes Stück Glyzeringelatine und legt vorsichtig das mit dem Material beschickte Deckglas mit der Beschickung nach unten gekehrt auf den Tropfen. Durch vorsichtiges Anpochen, Erwärmen oder auf andere Weise entfernt man die unverhoffterweise mit eingeschlossenen Luftbläschen und bringt, wenn nötig, die Gläschen durch Verschieben zur gegenseitigen Deckung.

Wenn die Gallerte erhärtet ist, reinigt man das Präparat, das nun schon für die Untersuchung verwendet werden kann. Um es als Dauerpräparat aufheben zu können, wird es mit drei Kartonstreifen von Objektträgergröße montiert. Zwei dieser Streifen sind aus möglichst dünnem, aber hartem und undurchsichtigem weißen Karton hergestellt. In diese Streifen werden runde Löcher von 17 mm Durchmesser genau in der Mitte geschlagen. Diese Streifen dienen als Deckstreifen.

Zwischen diese Deckstreifen kommen Stützstreifen, die man von verschiedener Dicke vorrätig halten muß, um jedesmal einen zu wählen, der der Dicke des Präparats entspricht. In der Mitte dieser Streifen werden Löcher von 19—20 mm Durchmesser ausgeschlagen.

Das Präparat wird nun mit Verschlußlack gerade über der Öffnung auf einem Deckstreifen festgeklebt, nachdem man vorher auf der Unterseite desselben die nötigen Angaben verzeichnet hat. Nun wird ein genügender Verschluß hergestellt, wofür man bei dicken Präparaten den Lack mehrmals auftragen muß. Dann wird erst der Stützstreifen und nachher der zweite Deckstreifen aufgeklebt, wobei das Präparat in der Mitte des in den Stützstreifen geschlagenen Loches zu liegen kommt. Hierauf läßt man das Präparat unter leichtem Druck trocknen.

Für das Verkleben der Papierstreifen ist ein gut klebender Lack besser geeignet als ein wässeriges Klebemittel, da die hiermit angefertigten Präparate sich leicht krummziehen.

Das Einschließen zwischen zwei Deckgläschen hat so große Vorteile vor der üblichen Methode des Auflegens auf Objektträger, daß ich es auf stets weitere Tiergruppen ausdehne. So ist es bei Oligochaeten, vor allem Naisarten, fast unmöglich, den Bau der Borsten zu beobachten, wenn dieselben beim Einschließen unter das Tier geraten sind. Bei Anwendung meiner Methode braucht man das Präparat nur umzuwenden, um dieselben sofort unbedeckt zu Gesicht zu bekommen.

Selbstverständlich ist auf diese Weise nur die Anwendung von Trockensystemen möglich, da das Immersionsöl den Papierstreifen zu stark verunreinigen würde. Vielleicht kann man aber auch die Präparate nach der völligen Trocknung beiderseits vollständig mit Zaponlack abdichten und sie so auch für Beobachtung mit Immersionsobjektiven geeignet machen.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an deren Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstraße 43, zu richten.

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Nr. 2 u. 3. **Februar—März.** 1920.

INHALT:

Seite

Nr. 2.

Mittelmeer-Bryozoen aus der Sammlung des Zoologischen Museums zu Berlin. Von E. Marcus 65

Nr. 3.

Das angebliche Vorkommen und Wandern des Parietalforamens bei Dinosauriern. Von J. F. Pompeckj 109

Zur Lebensweise von *Pseudagenia (Hym.)* Von W. Ramme 130

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1920.

Ausgegeben am 6. Mai 1920.

Nr. 2. **1920**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom Februar 1920.

Ausgegeben am 6. Mai 1920.

Vorsitzender: Herr Pompeckj.

---

1. wissenschaftliche Sitzung (10. Februar).

Herr Wachs: Über Augenoperationen an Amphibien.
Herr Marcus: Historische Systematik der Bryozoengattung Adeona.

2. wissenschaftliche Sitzung (17. Februar).

Herr Janensch: Der Anteil der Theropoden an der Dinosaurierfauna des Tendaguru.
Herr Hilzheimer: Die Halswirbelsäule von Ur und Wisent.
Herr Pompeckj: Das angebliche Vorkommen und Wandern des Parietalforamens bei Dinosauriern.
Herr Matschie: Vorlegung eines verbildeten Rehschädels.

Mittelmeer-Bryozoen aus der Sammlung des Zoologischen Museums zu Berlin.

Von Ernst Marcus-Berlin.

Im Anschluß an meine Bemerkungen über einige arktische und nordeuropäische Bryozoen (45) wandte ich mich den mediterranen Formen zu und teile die Ergebnisse dieser Studien wiederum in der Absicht mit, einmal durch Veröffentlichung genauer Fundorte die Festlegung der Artverbreitungsgrenzen zu erleichtern, dann aber besonders, um den Vorarbeiten zu einem natürlichen System der Bryozoen die Wege ebnen zu helfen, ohne das ja jeder tiergeographischen Erörterung der Rückhalt fehlt. Gegenüber einzelnen Bestrebungen, das Wenige, was heute an Grundlagen zu einem System der Bryozoen vorhanden ist, durch weitgehende Zerspaltung, besonders der Gattungen, preiszugeben, wird hier noch eine abwartende Haltung deshalb eingenommen, weil der Wert solcher Aufspaltung so lange zweifelhaft bleiben muß, als es möglich ist, Klarheit in Einzelfragen unter Beibehaltung der alten, für die

Gruppierung europäischer Formen wenigstens zuverlässigen Basis zu schaffen. Auf Grund dieser Erwägungen blieb Hincks' „A History of the British Marine Polyzoa" für das System maßgebend*). Unsere Kenntnisse von den Bryozoen des Mittelmeers sind, besonders was die Osthälfte anlangt, recht dürftig. Die Arbeiten von Heller (25) mit den Hincks'schen Ergänzungen (30), von Waters (63) und Calvet (11—13 und 36) wären als wichtigste Quellen zu nennen, jedoch fehlt eine zusammenfassende Darstellung. Die alten Diagnosen von Pallas, Lamouroux, Lamarck u. a. gehen sehr oft auf mediterrane Exemplare zurück, weshalb auch die Klärung zweifelhafter Arten weit mehr, als dies augenscheinlich bisher zu geschehen pflegte, von aus dem Mittelmeer stammenden Stücken wird ausgehen müssen. Ein Verzeichnis der benutzten Literatur findet sich am Schluß dieser Arbeit; im übrigen sei auf das ältere Literaturverzeichnis bei Hincks (28), das sehr ausführliche bei Jelly (32) und das moderne, eine Auswahl des Wichtigsten bietende bei Jullien-Calvet (36) verwiesen. Um bei Gelegenheit einer Revision oder sonstigen späteren Verwendung die Identität der hier mitgeteilten Arten feststellen zu können, wurde jedem Stück die Katalognummer [Kat.-Nr.] des Hauptkatalogs der Bryozoensammlung des Zool. Museums zu Berlin beigefügt.

Vor der nachstehenden Mitteilung der Fundorte und einiger Bemerkungen zu dem vorliegenden Material sei es mir gestattet, Herrn Prof. Dr. R. Hartmeyer für sein gütiges Interesse und die dauernde Hilfe und Anregung, die er bei meiner Arbeit mir täglich zuteil werden ließ, in Ehrfurcht meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Ordo I. ***Cheilostomata*** Busk

Fam. ***Aeteidae.***

Gen. ***Aetea*** Lamouroux

Aetea anguina (L.).

Fundort: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 697.

---

*) Die vorliegende Liste war bereits druckfertig, als mir durch die große Freundlichkeit des Herrn Prof. O. Nordgaard (Trondhjem), dem ich außerdem noch zu Dank verpflichtet bin für brieflich erteilte Ratschläge bezüglich der Technik, Levinsen's moderne Arbeit „Morphological and Systematic Studies on the Cheilostomatous Bryozoa" zur Verfügung gestellt wurde. Eine Nachuntersuchung seiner die Systematik der *Cheilostomata* z. T. in ganz neue Bahnen lenkenden Ergebnisse hätte die Veröffentlichung der ohnehin schon seit einem halben Jahr abgeschlossenen Arbeit zu sehr verzögert, so daß ich erst in späteren Bryozoen-Arbeiten die Verwertung der Levinsen'schen Forschungsresultate zum Ausdruck bringen kann.

Soweit bathymetrische Angaben überhaupt vorliegen, scheinen sie Calvet's (11, p. 8) Notiz zu bestätigen, daß diese kosmopolitische Form dem flachen Litoral angehört und überhaupt nur bis zu 30 m hinuntergehend, dort entschieden weniger häufig, als in der Tiefe von 1—15 m auftritt. Die Verbreitung dieser an annähernd allen in Europa überhaupt bekannten Sammelstellen gefundenen und außerdem aus dem Indischen Ozean, von Natal, Sansibar und Tasmanien bis ins antarktische Polarmeer erwähnten Art muß wohl als kosmopolitisch angesehen werden.

Fam. *Chlidoniidae.*

Gen. *Chlidonia* Savigny

Chlidonia cordieri (Aud.).

Fundorte: Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 701; Algier (Schimper) Kat.-Nr. 368; Mittelmeer (Richiardi), Kat.-Nr. 287.

Die alte Bezeichnung des Stückes 287 „*Eucratea pyriformis* Bertol.“ gibt Veranlassung zu einem kurzen Hinweis auf diese bei Jelly unerwähnt gebliebene Art. Die Originaldiagnose der *Cellaria piriformis* Bertol. (Bertoloni fide Carus 14, p. 2) gibt nur ganz allgemeine, das Zoarium kennzeichnende Charaktere an. Carus (14, p. 2) läßt erkennen, daß Richiardi in lit. die Art zu *Eucratea* gestellt hat. Wenn nicht überhaupt als Species dubia anzusehen, wird die Bemerkung: „affinis *C. vesiculosae* Lam.“, eine in der Originaldiagnose (40, p. 190) als dem Gen. *Catenicella* Blainville nahestehend bezeichnete Form (vgl. Jelly, *Cat. margaritacea* Busk 32, p. 38), die Einordnung der *Cellaria piriformis* Bertol. in die Synonymie der *Eucratea lafontii* Aud., als der nächstverwandten, an italienischen Küsten häufigsten Form, berechtigt erscheinen lassen. Über die eigentümlichen Strukturverhältnisse der *Chlidonia cordieri* macht Calvet (11, p. 14—16) ausführliche Angaben; was die Verbreitung betrifft, ist Algier insofern ein bemerkenswerter Fundort, als die Art, wie Calvet (13, p. 373) anführt, sonst stets von der Nordküste des Mittelmeers bekannt geworden ist; die Verbreitung im übrigen ist bisher, wohl durch das Fehlen von Zwischenfundorten, scheinbar noch recht diskontinuierlich, die Art ist außer von den Kanarischen Inseln, dem Mittelmeer und dem Roten Meer noch von Australien und der Baffins-Bai erwähnt worden. Die Notwendigkeit, die Autorennamen für Gattung und Art verschieden, und zwar so, wie oben angegeben, zu schreiben, wird durch Busk (8, p. 8) begründet.

Fam. *Cellariidae.*

Gen. *Scrupocellaria* van Beneden

Scrupocellaria scruposa (L.).

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 436; ibid. (G. v. Martens) 16; Pirano (Slg. Triest), Kat.-Nr. 703; Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 1863.

Schon habituell durch das stämmige und dichotom verästelte Zoarium mit 7—11 Zooecien in jedem Zwischenknotenstück kenntlich, sind es vor allem das Fehlen von Operculum und Avicularien der Vorderseite, die mehr als die Hälfte der Vorderseite einnehmende elliptische Apertur, die beiden schlanken, oft sehr langen Dornen jederseits oberhalb des zarten Randes und die hochgereckten Avicularien, welche die Art hinreichend kennzeichnen. Von flachem Wasser bis in Tiefen von über 100 m hinuntergehend, kommt die Form im Atlantischen Ozean der nördl. gemäßigten Zone vor, die Hutton'schen Angaben aus Neuseeland gründen sich auf unrichtige Determination.

Scrupocellaria scrupea Busk

Fundort: Brioni (v. Ritter), Kat.-Nr. 1864.

Unter den mit einem Operculum versehenen *Scrupocellaria*-Arten steht diese der vorigen in vieler Beziehung am nächsten, wie Waters (69, p. 7—8) in seiner gerade für die *Cellariidae* des Mittelmeeres maßgebenden Arbeit ausführt. Auch für das vorliegende Stück kann Calvet's Angabe (11, p. 18) bestätigt werden, daß ebensowenig wie an jeder Gabelungsstelle immer die Vibracularien konstant auftreten, so auch die Zahl der Randdornen bis auf einen jederseits reduziert sein kann. Von der Nordsee, dem Kanal, den Azoren, aus dem Mittelmeer und schließlich aus Singapur und von den australischen Küsten wird die Art mitgeteilt; ob es sich vielleicht aber bei diesen von dem eigentlichen nordatlantisch-gemäßigten Heimatsgebiet so weit entfernt liegenden Fundorten um gelegentlich verschleppte oder um etwas abweichend gestaltete Formen handelt, kann erst bei Anwendung wirklich kritischer Bestimmungsmethoden unter Berücksichtigung möglichst großen australischen Materials entschieden werden.

Scrupocellaria reptans (L.).

Fundorte: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 705; ibid. (Dönitz), Kat.-Nr. 758; ibid. (v. Ritter), Kat.-Nr. 1865.

Waters reiht die ursprünglich (60, p. 240 t. 11 f. 3) als *Acamarchis bertholletii* Aud. beschriebene, von Hincks (30, p. 258 t. 9

f. 1—2) als selbständige *Scrupocellaria*-Art aufgefaßte Form, die sich nur durch ein schwächer entwickeltes „Scutum“ (oder Fornix) unterscheidet, als Varietät unter die Art *S. reptans* L. (69, p. 6—7). Auch dies kann, wie die variable Entwicklung des Fornix an Zooecien desselben Zoariums (Suez, Schimper, Kat.-Nr. 19) beweist, unterbleiben, und *S. bertholletii* Aud. mit der ihr bei Jelly (p. 239) synonym gesetzten *S. capreolus* Heller (25, p. 87 t. 1 f. 1) ist demnach völlig unter die Synonymie der *S. reptans* L. zu stellen, ein Vorgehen, dem gegenüber auch die späteren von Waters (73, p. 133) für Beibehaltung des Species-Namens *bertholletii* Aud. geltend gemachten Gründe nicht stichhaltig sind. Wie groß die Variabilität der *S. reptans*, zumal hinsichtlich des Modus der Ausbildung der Festheftungsfäden je nach dem als Ansiedlungsstelle gewählten Substrat ist, führt Hincks (28, p. 55, 56), der die Art für eine der höchst spezialisierten Cheilostomen-Formen überhaupt hält, ausführlich an. Von allen europäischen Küsten bekannt, scheint die Art auf die Nordhemisphäre beschränkt zu sein.

Fam. ***Bicellariidae.***

Gen. ***Bugula*** Oken

Bugula neritina (L.).

Fundorte: Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1866; Cartagena (Exped Prinz Adalbert), Kat.-Nr. 637, 806; Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 1863 Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 714; Dalmatien (Meneghini), Kat.-Nr. 1169; Smyrna (Fleischer), 28.

Biseriale, alternierende Anordnung der Zooecien und die durch Vorhandensein eines grünlich-gelben bis tief rotbraunen Pigments verursachte Färbung charakterisieren hinreichend die Art, deren Mittelmeer-Stücke allgemein keine Avicularien an den Zooecien zeigen, und denen auch stets die von Jullien-Calvet als Ausnahme erwähnten (36, p. 380) zwei oralen Dornen an den oberen Ecken der häutigen Apertur fehlen. Waters, der auch wertvolle Ergänzungen zu der Jelly'schen Synonymie dieser Art gibt (73, p. 136), weist auf die Ähnlichkeit der Ovicellen mit denen einiger *Bicellaria*-Arten hin, was vor übertriebener und ausschließlicher Verwendung nur eines Merkmals, und wenn es ein so wichtiges und brauchbares wie das Ooecium wäre, in der Systematik der Bryozoen warnen sollte. Die Verbreitung dieser Litoralform (das Fangergebnis des „Talisman“ aus 1060 m Tiefe wird von Calvet selbst mit äußeren Fehlerquellen erklärt) ist nicht eigentlich, wie vielfach angegeben wird, kosmopolitisch, sondern zirkumtropisch und zirkumsubtropisch, wenn auch d'Orbigny's Bemerkung von der häufigen Verschleppung der Art (54, p. 10) zweifellos berechtigt ist; auch Busk (4, p. 375) erwähnt die weite Verbreitung der Art auf beiden Hemisphären.

Bugula avicularia (L.).

Fundort: Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1867.

Es ist Calvet's Verdienst, die *Bugula*-Arten des Mittelmeeres revidiert und unterschieden zu haben, und ich habe mich seinen Ausführungen (10, p. 22—26) vollständig anzuschließen, um so mehr als mir aus der Roten-Meer-Ausbeute von Hartmeyer ein von Waters angefertigtes als *Bugula avicularia* (L.) bezeichnetes Präparat (Kat.-Nr. 1165) vorliegt, das die Identifizierung des vorliegenden Stückes unbedingt sicher erscheinen läßt. Auch ältere Abbildungen, wie z. B. die bei Johnston (33, t. 63 f. 7—8), rechtfertigen durchaus die Abgrenzung der Art im Sinne Calvet's. Inwieweit allerdings seine Angaben über die Verbreitung (11, p. 22), die zusammen mit den Waters'schen Ergänzungen (73, p. 135) ihr Vorkommen kosmopolitisch erscheinen lassen, gültig bleiben werden, hängt von dem Ergebnis der in allen Sammlungen notwendigen Nachbestimmung des gesamten *avicularia*-Materials ab.

Bugula sabatieri Calvet.

Fundorte: Triest (J. Müller), Kat.-Nr. 752; Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1868.

Die Art, deren Abgrenzung gegenüber der vorigen durch die multiseriale Anordnung der Zooecien gesichert ist, während sie andererseits durch das Fehlen der kleinen Avicularien von *B. turbinata, calathus* und *flabellata* sich unterscheidet (vgl. Calvet 10, p. 23), scheint tatsächlich der Abbildung, die Smitt (61, p. 290 t. 18 f. 11) von der *B. avicularia* forma *flabellata* gibt, zugrunde gelegen zu haben. Diese Form wird aus den skandinavischen Meeren erwähnt, wie weit aber im übrigen die Verbreitung der *Bugula sabatieri* geht, ist aus der älteren Literatur, in der häufig diese Art mit *turbinata* und *avicularia* verwechselt wurde, nicht zu ersehen, weshalb die Aufmerksamkeit der Sammler auch an unsern Küsten ausdrücklich auf die Gattung *Bugula* hingewiesen sei.

Bugula turbinata Alder.

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 429; ibid. (S. vacat), Kat.-Nr. 1869.

An der Basis eines jeden Zweiges ist die Anordnung der Zooecien biserial, und ihre Zahl steigt nach den Zweigenden hin an, wo bis zu sechs Zooecien in einer Reihe liegend auftreten können. Trotz der in der Gestaltung der großen Avicularien vorhandenen Unterschiede halte ich die Art für sehr nahe mit der folgenden verwandt, doch reicht, hinsichtlich der Zahl der Fundorte, mein Material nicht aus, um zu entscheiden, ob sie vielleicht als Forma ihr unterzuordnen sein wird. Calvet irrt, wenn er meint, die Art zum ersten Male aus dem Mittelmeer zu erwähnen (10, p. 27), da sie bereits früher in den Preislisten der Zoolog. Station zu Neapel aufgeführt wird (vgl. 4. Preis-Verzeichnis der conservierten Seethiere, 1894, p. 6). Das oben erwähnte Stück (Kat.-Nr. 429) wurde auf Grund einer solchen Preisliste gekauft und gehört, wie ich unter Zugrundelegung von Hincks' ausführlicher Diagnose (28, p. 77—79) und in Übereinstimmung mit Kluge, der nach einem Vermerk im Hauptkatalog der Berliner Sammlung das Stück s. Zt. revidiert hat, feststellen konnte, zu der Species *B. turbinata* Alder. Andere, bisher bekannt gewordene Fundorte der Art liegen an den Küsten Englands und der Normandie.

Bugula flabellata (Thomps.).

Fundorte: Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1870; Dalmatien (Meneghini), Kat.-Nr. 180, 336; Smyrna (Fleischer), Kat.-Nr. 181.

Durch die nur zum kleinsten Teil berechtigte und im übrigen verwirrende Einbeziehung der *B. avicularia*, forma 2, *B. flabellata* Smitt (l. c.) kann die neuere Literatur über die Art ebensowenig ein klares Bild geben, wie die ältere, in der *Cellularia avicularia* Pall. und viele andere bei Smitt aufgezählte und meist auf die heutige *B. avicularia* (L.) bezügliche Arten mit in die Angaben über *flabellata* Thomps., deren Manuskript-Name übrigens nur durch Aufnahme in die Liste der „Nomina conservanda“ zu erhalten sein wird, einbezogen wurden. Demgegenüber steht die Diagnose Lamarck's (40, p. 222) der *Flustra angustiloba*, wo die Unterschiede zwischen dieser Art und *avicularia* deutlich hervorgehoben werden, und so in der älteren Literatur die Grundlage für die richtige Auffassung der Art geschaffen wird; von den späteren Diagnosen scheint mir dann noch die von Busk (5, p. 44) besonders klar und deshalb mit einigen Ergänzungen hier zur Wiedergabe geeignet zu sein: Das Zoarium besteht aus fächerförmig oder auch im Kreis angeordneten, dichotom sich in zahlreiche, abgestutzte Äste spaltenden Zweigen, die oft ähnlich, wenn auch nicht in dem Maße wie bei *turbinata*, zusammengewickelt sind, was in den Abbildungen bei

Johnston (33, t. 63 f. 3) und Busk (5, t. 51 f. 1) leidlich gut wiedergegeben ist. Die Anordnung der länglichen, oben abgestutzten, mit einem oder meist zwei übereinander liegenden Dornen an jeder oberen Ecke versehenen Zooecien ist multiserial, die Apertur ist durchgängig über die ganze Vorderwand der Zellen bis zum Boden ausgedehnt, die Avicularien sitzen seitlich den Zooecien etwas unterhalb der oberen Kante an, die Spitze ihres mittellangen Schnabels krümmt sich plötzlich und kräftig um. Die annähernd halbkreisförmigen Ooecien sind ziemlich klein, glatt und besitzen eine sehr weite Öffnung. Die Verbreitung der Art scheint auf die Nordhälfte des gemäßigten Atlantischen Ozeans beschränkt zu sein; die Berliner Sammlung enthält außer den oben genannten noch ein weiteres Stück aus der Nordsee-Ausbeute der „Sophie" von Helgoland von unzweifelhafter Zugehörigkeit zu der vorliegenden Art (Kat.-Nr. 497), daß aber eine von Kirchenpauer (fide Hincks 28, p. 81) vom Kap der Guten Hoffnung erwähnte *B. flabellata* nicht mit unserer Form, sondern mit *B. dentata* (Lmx.) identisch ist, halte ich nach dem Fundort für sehr wahrscheinlich.

Bugula plumosa (Pall.).

Fundorte: Venedig (G. v. Martens), Kat.-Nr. 516; Dalmatien Meneghini), Kat.-Nr. 1168; Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 715, 712.

Diese von Ellis mit dem passenden Namen „The Soft-Feathered Coralline" bezeichnete Art hat eine stämmigere, weniger zarte Wachstumsform, die von Hincks (30, p. 261—262 t. 9 f. 6) als *f. aperta* beschrieben wurde, und die auch gewisse, wenn auch ganz geringfügige Unterschiede im Bau der Zooecien besitzt. Ihr wäre das oben an letzter Stelle aufgeführte Stück zuzurechnen. Wenn man annehmen kann, daß Graeffe die von ihm genannten Arten richtig bestimmt hat, was bei *Bugula* immerhin wahrscheinlich ist, sind seine Bemerkungen über Fundorte und Erscheinungszeit (23, p. 2—3) von größtem Interesse; es wäre dann *B. flabellata* z. B. als eine Form des tieferen, *B. avicularia* des seichteren Wassers anzusehen, und von *B. plumosa* erwähnt er, daß während der ganzen wärmeren Jahreszeit die rundlichen Ooecien und die ausschwärmenden Cyphonauten an den Kolonien, die auch im Winter, wenn auch nur schwach entwickelt und seltener auftreten, zu finden sind. Wie die meisten mediterranen *Bugula*-Arten gehört auch die vorliegende Form noch den gemäßigten nordatlantischen Küsten Europas und Amerikas (Packard) an, meidet aber, obwohl sie noch mit am weitesten nach Norden hinaufgeht, die eigentliche Arktis.

Gen. ***Beania*** Johnston

Beania magellanica (Busk).

Fundorte: Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 1871; Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1872.

Die Originaldiagnose der ersten bekannt gewordenen, mit der vorliegenden nahe verwandten Art, der *B. crotali* (Busk), führte zur Aufstellung des neuen, zwischen *Flustra* und *Membranipora* eingereihten Genus *Diachoris* Busk (4, p. 382 t. 1 f. 10—12): Die Zellen sind getrennt, jede mit sechs anderen durch kurze Röhren verbunden, in der Horizontalebene flach ausgebreitet, ein zusammenhängendes, unregelmäßiges, freies oder teilweise festhaftendes Netzwerk bildend. Später (5, p. 53), wo auch die vorliegende Species beschrieben und abgebildet (t. 67 f. 1—3) wird, hat sich Busk für die Einreihung unter die *Flustridae* entschieden und sagt im Hinblick auf das Zoarium, es sei eine *Flustra*, deren Zooecien wie zerschnitten und in ihrem Verbande gelockert seien. Im Anschluß an Hincks' Bemerkungen (28, p. 95—96) brach sich dann die Erkenntnis, und zwar zunächst bei australischen Autoren (MacGillivray u. a.) von der Zusammengehörigkeit der vielen bis dahin beschriebenen *Diachoris*-Arten mit dem Gen. *Beania*, das zu den *Bicellariidae* gehört, Bahn. In Ortmann's zur Orientierung trefflich geeigneten „Übersicht der Gattungen" (56) ist dann bereits unter kurzer Charakteristik der Organisation dem Gen. *Diachoseris* (err. pro *Diachoris*) ein natürlicher Systematik entsprechender Platz angewiesen; die besten Abbildungen der vorliegenden Art geben Waters (63, t. 12 f. 1) und Jullien (35, t. 11 f. 1—3, t. 12 f. 3). Von der Verbreitung der Art läßt sich vorläufig nur sagen, daß sie in den nördlichen Meeren durchweg fehlt und bisher von der Südspitze Amerikas, von Neuseeland, Australien, Mauritius, dann im Atlantischen Ozean von den Kapverden und von verschiedenen Stellen der europäischen Küsten des westlichen Mittelmeers bekannt geworden ist.

Beania hirtissima (Heller) f. *cylindrica* (Hincks).

Fundort: Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 1873.

Habituell in der Wachstumsform einer *Flustra* recht ähnlich, zeichnet sich diese sehr seltene von Hincks (30, p. 263—264) zuerst beschriebene Form dadurch aus, daß die bei der f. *typica* Heller und den anderen Varietäten die Ausbreitung und Festheftung des Zoariums auf seiner horizontalen Unterlage bewirkenden Fäden hier aufwärts wachsen und reihenweise zusammenlaufend sich zur Bildung eines aufgerichteten, im weiteren Verlauf auch verzweigten Zylinders vereinigen, dessen Außenwand dann von den ihren Haftfäden aufsitzenden Zooecien gebildet wird. Außer den von Hincks (l. c.) publizierten, aus der Pieper'schen Adria-Sammlung stammenden Stücken, auf die sich auch die Bemerkung bei Carus (14, p. 10) bezieht, und von denen der Autor sagt, hier habe man eine *Vincularia* unter den *Bicellariidae* vor sich, die als gutes Beispiel dafür dienen könne, wie wenig Wert für das natürliche System die habituellen Wachstumseigentümlichkeiten besäßen, sind solche nur vereinzelt in der Literatur genannt worden. Das erstemal erwähnt Busk unter Beifügung der einzigen überhaupt vorhandenen Abbildung (7, p. 241—242 t. 36 f. 12—16) vom Kap der Guten Hoffnung die Art als *Chaunosia hirtissima*, und später erscheint sie noch als Listenname bei Kirckpatrick (38, p. 611) von der Torresstraße und bei Waters (69, p. 6 Anm.) in einer Nachtragliste von Formen aus Neapel. Über die typische Form und eine andere, weniger charakteristische Varietät, die var. *robusta* (Hincks), finden sich Angaben bei Waters (69, p. 7) und Calvet (11, p. 25). Hinsichtlich der Verbreitung scheinen ähnliche Verhältnisse wie bei der vorigen Art vorzuliegen, denn *Beania hirtissima* wird von Australien, Südafrika, den Kapverden und dem Mittelmeer erwähnt, fehlt aber gleichfalls den nördlichen Meeren.

Fam. ***Cellariidae.***

Gen. ***Cellaria*** Lamouroux

Cellaria fistulosa (L.).

Fundort: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 700.

Bezüglich der Ausschaltung des Gattungsnamens *Salicornaria* Cuvier zugunsten des oben genannten sind mir die bei Smitt (61, p. 383—384) und Hincks (28, p. 104—105) angeführten Gründe maßgebend. Der Busk'sche „Catalogue" (p. 16—18) versagt für das Genus vollständig und verwechselt z. B. auch die vorliegende mit der folgenden Art, die unter der alten Sammelspecies *C. farciminoides* Ell. Sol. gemeinsam aufgeführt werden. Nur unter Zugrundelegung der von Hincks (28, p. 106—109) gemachten Ausführungen wird die Möglichkeit gegeben, wenigstens was die auf rezente Formen bezüglichen Angaben betrifft, sich durch die Jelly-sche Synonymie (p. 40—43) durchzufinden. Danach stellt sich die Verbreitung der von Calvet (13, p. 401) als 200 m nach der Tiefe zu nicht überschreitende Küstenform bezeichneten Art als über alle warmen und gemäßigten Meere ausgedehnt dar; dagegen tritt in der Arktis vikariierend *C. borealis* (Busk) auf.

Cellaria sinuosa (Hassall).

Fundorte: Mittelmeer (Eysenhardt), Kat.-Nr. 47; Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1874.

Die aus der Zeit vor Hincks' scharfer Abgrenzung dieser und der vorigen Art stammenden Fundortsnotizen sind völlig unsicher, weshalb für die Festlegung der Verbreitung dieser Form unter Benutzung der Fangergebnisse des „Caudan" (9, p. 255), der „Hirondelle" (36, p. 46—47) und des „Travailleur" (13, p. 400) und der alten von Hincks selber kritisch gesichteten Angaben (28, p. 110) sich bisher nur die europäisch-atlantische Küste von den etwa die Nordgrenze darstellenden Shetland-Inseln südwärts und das westliche Mittelmeer, einschließlich der hier zuerst durch einen sicheren Fundort vertretenen Adria, ergibt.

Cellaria salicornoides Lmx.

Fundorte: Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 79; Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1875.

Mit Recht wird die bei Hincks (28, p. 112 t. 13 f. 9—12) geschilderte *C. johnsoni* (Busk) der alten Art von Lamouroux (41, p. 127) synonym gesetzt, und dasselbe hat auch mit der bei Heller (25, p. 85) und Busk (8, p. 86) erwähnten *gracilis* Costa, auf die vielleicht auch die unter Verwechslung des Autornamens gewählte alte Bezeichnung des einen Berliner Stückes (Kat.-Nr. 79) zurückzuführen ist, zu geschehen. *Cellaria gracilis* (Busk) dagegen ist eine, wenn auch der vorliegenden sehr nahestehende, so doch auf Grund der Diagnosen von Busk (8, p. 93) und Waters (66, p. 92) wohl zu unterscheidende australische Form, wie auch das von Meissner (47, p. 730) erwähnte, mir vorliegende Stück von Thursday Island aus der Semon'schen Ausbeute (Kat.-Nr. 599) bestätigt. Nur hätte ein anderer Name als wiederum *gracilis* gewählt werden sollen. Jelly (32, p. 44) gegenüber ist Busk's Auffassung, Savigny's *C. salicornoides* (60, t. 6 f. 7) seiner *gracilis* und nicht der *salicornoides* Lmx. synonym zu setzen, allein berechtigt und dementsprechend ist in allen modernen Angaben über das Verbreitungsgebiet der oben genannten Art „Rotes Meer" zu streichen, und nur die europäischen Küsten des Atlantischen Ozeans, südwärts von den Shetland-Inseln und bis auf die Höhe von Marokko und Madeira sowie die Nord- und Südküste des Mittelmeeres bis einschließlich zur Adria nach Osten sind als festgestellte Fundorte anzuführen.

Fam. *Tubucellariidae.*

Gen. *Tubucellaria* d'Orbigny

Tubucellaria opuntioides (Pall.).

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 585; Adria (Wessel), Kat.-Nr. 124.

Waters (63, p. 118) macht darauf aufmerksam, daß nicht nur eine der hornigen Röhren zur Bildung jedes neuen Zweiges gehört, sondern daß zuweilen, wie das auch an den vorliegenden Stücken zu sehen ist, mehrere Röhren von den Aperturen benachbarter Zooecien auswachsen und von ihnen die Basalzellen eines neuen Zweiges gebildet werden. Die Art ist zweifellos selten, aber sehr weit verbreitet. Eingehende Bemerkungen, sowohl über die Charaktere des Genus wie der vorliegenden Art, finden sich bei Busk (8, p. 99, 100) und dann besonders in der eingehenden *Tubucellarien*-Arbeit von Waters (72), bezüglich deren an dieser Stelle neben einem Hinweis auf die grundlegende Bedeutung für die gesamte Familie nur noch als Notiz hinzugefügt sei, daß dort die vorliegende Art als *T. cereoides* (Ell. Sol.) aufgeführt wird, was Waters dann später (73, p. 142) irrtümlich in *T. cereoides* (Pallas) änderte. Meiner Ansicht nach handelt es sich bei den Mittelmeerformen nicht um eine abzutrennende Species, doch werde ich das erst bei Behandlung australischen Materials im einzelnen begründen können. Bei Busk ist auch bereits der in der neueren Literatur (Waters, Calvet) dann übersehene Fundort Südafrika, den übrigens ein Stück vom Kap der Guten Hoffnung in der Berliner Sammlung (Kat.-Nr. 803) bestätigt, angeführt. Außerdem ist die Art von den St.-Pauls-Felsen im nördlichen Atlantischen Ozean, vom Mittelmeer, dem Roten Meer, Indochinesischen Meer, von wo sie von Pallas (57, p. 61) beschrieben wurde und von Australien (von der Torresstraße bis nach Neuseeland und Tasmanien) bisher bekannt geworden, als neuer Fundort, der erste von der europäischen Kontinentalküste, kann hier noch Biarritz (G. v. Martens), Kat.-Nr. 519, mitgeteilt werden.

Fam. *Flustridae.*

Gen. *Flustra* Linné

Flustra papyracea Ell. Sol.

Fundort: Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1876.

Das bei Hincks (28, p. 119) allerdings auch schon als fraglich bezeichnete Fehlen der Avicularien hat sich seit Calvet's Beobachtungen (11, p. 29) als nicht charakteristisch für die Art erwiesen, weshalb die Diagnose mit Rücksicht auf diese Organe erweitert werden muß: Avicularien zerstreut über das Zoarium und die beiden Ränder der Vorderseite, die Mandibeln bei denen an der Vorderseite aufwärts, bei denen an den Seiten auswärts gerichtet. Daß die bei Waters (63, p. 119) erwähnte *Flustra truncata* L. der vorliegenden Species zuzurechnen ist, halte ich trotz des Vorhandenseins zweier, übrigens sehr kleiner, nur auf mikroskopischen Schnitten wahrgenommener oraler Dornen und ihrer als in der Diagonale verlaufend bezeichneten Anordnung der Avicularien für nicht erwiesen und kann daher auch der von Calvet (l. c.) vorgenommenen Korrektur der Jelly'schen Synonymie (32, p. 105), in der jene *truncata* der im folgenden betrachteten *securifrons* (Pall.) synonym gesetzt wird, nicht zustimmen. Zu den in der Literatur allgemein genannten Fundorten aus dem Atlantischen Ozean, südwärts von Schottland, dem Kanal, der französischen Küste und dem Mittelmeer ist der von Ortmann (56, p. 27) aus Japan erwähnte, nach der Abbildung (t. 1 f. 10) auf ein Stück von zweifelloser Zugehörigkeit zur vorliegenden Species bezügliche Fundort „Kochi“ hinzuzufügen.

Flustra securifrons (Pall.).

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 570; Pirano (Slg. Triest), Kat.-Nr. 704.

Calvet hat das Bestreben, aus dem Mittelmeer angeführte Stücke dieser Art, wie z. B. das oben genannte Waters'sche, als ihr nicht zugehörig zu bezeichnen und sagt, er selbst habe keine mediterranen Exemplare in seiner Sammlung. Dem sei hier unter Hinweis auf das mir vorliegende Material und die Literatur entgegengetreten und zunächst einmal als Ergebnis eines Vergleichs eines Stückes von Spitzbergen (Kat.-Nr. 654), aus der Nordsee (Kat.-Nr. 679) und dem Mittelmeer (Kat.-Nr. 704) deren Übereinstimmung bezüglich der Organisation unter Zugrundelegung der Hincks'schen Ausführungen (28, p. 120—122) festgestellt. Die Waters'sche Notiz (l. c.) ist wenig eingehend, aber was Hincks (30, p. 264) über Adria-Stücke dieser Art angibt und was auch für einen Teil meiner Stücke durchaus paßt, kann vielleicht die mediterranen Stücke dieser von Pallas (57, p. 56) auch schon aus dem englischen und dem Mittelmeer gleichzeitig erwähnten Art als eine Forma, deren Merkmale in Dornen und Avicularien-Anordnung jedoch durchaus variabel, selbst innerhalb desselben Zoariums, auftreten, nicht aber als besondere Species oder gar als Synonym zur *papyracea* Ell. Sol. erscheinen lassen. An dem Vorkommen von Pallas' „*Eschara securifrons*“ im Mittelmeer ist nicht zu zweifeln, wenn auch als eigentliche Heimat der Art mit Hincks die nordischen Meere angesehen werden müssen und die Abtrennung einer mediterranen Forma, deren Benennung jedoch bis zum endgültigen Nachweis konstanten Auftretens besonders der oralen Dornen unterbleiben mag, vielleicht zu erwägen sein wird; auch die neuerdings von Friedl (22, p. 232) wieder erwähnte var. *tenella* Hcks. paßt nur zum Teil hierher. Vorläufig jedenfalls ist die gleichzeitige Anführung dieser und der vorigen Art von ein und demselben Fundort aus dem Mittelmeer, was z. B. auch bei Graeffe (23, p. 3) geschieht, sofern nur Determination und Unterscheidung der Arten richtig sind, durchaus berechtigt.

Flustra papyrea (Pall.).

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 432; ibid. (S. vacat), Kat.-Nr. 1877.

Waters (68, p. 287) ist grundlegend für die Auffassung der Art, die selbst durch die auf Kirchenpauer's Bemerkungen (37, p. 177) bezügliche Fußnote von Hincks (28, p. 124—125), wie durch jede nur auf die Form der Zooecien gegründete Diagnose nicht scharf von ihrer nächstverwandten Form, von *Flustra carbasea* Ell. Sol., getrennt wird. Um Verwirrungen oder irrtümliche Beschreibungen in Zukunft nach Möglichkeit auszuschalten, sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bei Busk (5) die Nummern der Tafeln fälschlich vertauscht sind und nach Tafel 47, 48 die Tafel 50 [„XLIX“] und dann 49 [„XLVII“] folgt. Die vorliegende Art, auf die sich auch Carus' Notiz (14, p. 9) über *Flustra papyracea* (L.) (mit einem Schreibfehler in der Synonymie: „*Eschara papyracea* Pall.“ err. pro „*Eschara papyrea* Pall.“) bezieht, ist als auf das Mittelmeer lokalisiert zu betrachten, wenigstens ist sie bis jetzt sonst nirgends gefunden worden.

Fam. ***Membraniporidae.***

Membranipora Blainville

Membranipora pilosa (L.) f. *verticillata* (Sol.).

Fundort: Algier (Schimper), Kat.-Nr. 820.

Einer Revision möge der Nachweis der Notwendigkeit, das Genus *Membranipora* aufzuspalten, vorbehalten bleiben, diese Bestrebungen finden sich schon in der nicht ganz neuen Literatur, z. B. bei Busk (8, p. 78) auf Lamouroux (41, p. 120) zurückgreifend und dann in der neusten Mittelmeer-Literatur (Friedl), allerdings ohne rechte Begründung und wohl nur in möglicherweise berechtigter Anlehnung an Nordgaard und Levinsen durchgeführt. Demgegenüber sei hier nur darauf hingewiesen, daß die Vorarbeiten von Waters (69 a), welche die *Membraniporiden* der ganzen Welt berücksichtigen, jeder nur ein Faunengebiet, gleichgültig welches, berücksichtigenden Betrachtung vorzuziehen sein werden, und im übrigen, Calvet folgend, in dieser Liste einstweilen der alte Hincks'sche Standpunkt beibehalten wird. Die vorliegende Form, die bei Risso (59, p. 316—317) u. a. älteren Autoren gern als selbständige Species aufgefaßt wird, ist seit Smitt (61, p. 369—370) in ihrer engen Zusammengehörigkeit zu *pilosa* erkannt worden. Für diese Art, bei deren Fundortsangaben die Autoren augenscheinlich die einzelnen Formen nicht unterscheiden, ist außer dem Mittelmeer noch der ganze gemäßigte Atlantische Ozean als Verbreitungsgebiet bekannt geworden, die kurze Notiz von Waters (63, p. 121) läßt vermuten, daß er *verticillata* aus Australien gehabt hat. Bei der Häufigkeit der Art in Europa liegt der Gedanke an eine Verschleppung nahe.

Membranipora rosselii (Aud.).

Fundort: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 717.

Diese in die Reihe der stärker verkalkten *Membraniporiden* gehörige Art mit ihrer fein gekörnten, mehr als die Hälfte der häutigen Area ausfüllenden Kalkplatte ist seit ihrer ersten Erwähnung (60, p. 240) aus dem Roten Meer von dort nicht mehr bekannt geworden, sie ist im Mittelmeer weit verbreitet und geht auch in den boreal gemäßigten Teil des Atlantischen Ozeans bis nach den Orkney-Inseln hinauf; den von Carus (14, p. 13) ohne Angabe des Gewährsmannes Hincks (29, p. 465) aus dem nördlichen Pazifik erwähnten Fundort Königin-Charlotte-Inseln glaube ich, trotz der Zusammenhangslosigkeit mit dem übrigen Wohngebiet, mit Rücksicht auf den Autor nicht bezweifeln zu dürfen.

Fam. **Cribrilinidae.**

Gen. **Cribrilina** Gray

Cribrilina radiata (Moll.).

Fundort: Neapel (G. v. Martens), Kat.-Nr. 1878.

Dieser Art gehört auch die von Heller (25, p. 109) erwähnte *Lepralia annulata* an; die eigentliche *Cribrilina annulata* (Fabr.) ist als ausgesprochen arktische Form, die ihre Südgrenze in der nördlichen Nordsee erreicht, anzusehen. Das mir vorliegende Stück gehört zu der von Hincks (28, t. 25 f. 3) abgebildeten *radiata*-Form. Es ist anzunehmen, daß Busk (5, p. 76—77) bei seinen Nordsee-Stücken von *Lepralia annulata* neben der echten *annulata* (Fabr.) auch *radiata* (Moll), die er nicht besonders aufführt, vor sich gehabt und beide gemeinsam beschrieben hat, wodurch dann die von Friedl (22, p. 236) erwähnte, sonderbare Übereinstimmung eines Teils von Heller's Material mit Busk's *annulata* erklärt wäre. Fundorte aus dem Atlantischen Ozean, wie Schottland, Hebriden, Nordsee, Kanal, Golf von Gascogne, Mittelmeer, Madeira, Azoren und Florida, kennzeichnen das Verbreitungsgebiet der Art. Der von Whitelegge (fide Calvet, 13, p. 398) erwähnte Fundort Port Jackson steht vorläufig noch isoliert, und die von dort gesammelten Stücke bedürfen zweifellos noch der Nachprüfung.

Cribrilina punctata (Hassall).

Fundorte: Neapel (G. v. Martens), Kat.-Nr. 381; Nisida (S. vacat), Kat.-Nr. 783.

Daß Heller's *C. cribrosa* sich wird als Species aufrechterhalten lassen, glaube ich nicht. Dem, was Heller (25, p. 109) beschrieben hat, entspricht durchaus die von Hincks (30, p. 266 t. 9 f. 9) als *var.* von *punctata* erwähnte Form. Diese ist zweifellos nichts anderes wie eine Varietät. Wenn nun Friedl (22, p. 236) auf Grund von Punktierung der Ooecien zur *cribrosa* noch glaubt, eine var. nov. *perforata* aufstellen zu müssen, so ist das deshalb unangebracht, weil schon die alte Hincks'sche Diagnose (28, p. 191) sagt: „Ooecia . . . sometimes destitute of the rib and keel, and thickely punctured“, also Raum läßt auch für Stücke mit punktierten Ooecien. Insofern nur ist Friedl's Angabe wertvoll, als er meint, Heller habe diese Poren an den Ovicellen versehentlich in Abbildung und Beschreibung fortgelassen, denn damit läge ein Grund mehr vor, die *cribrosa* fallen zu lassen. Friedl sagt: „ich fand die typische von Heller beschriebene Art nicht“ usw., und das soll wohl, da er selbst sein Material nicht gesammelt hat (p. 227—228), heißen, er habe die Heller'schen Typen nicht mehr auffinden können. Bei der großen, von Hincks (28, p. 191—192) im einzelnen dargelegten Variationsbreite der Art sind Modifikationen in der Oberflächenskulptur, wie die genannten und wie die von Hincks (30, l. c.) abgebildeten, auch innerhalb der Species, wohl möglich. *C. punctata* ist nicht nur im Mittelmeer und den auch bei der vorigen Art genannten Stellen des Atlantischen Ozeans, sondern auch weiter nordwärts, bis ins Karische Meer hinein verbreitet.

Fam. ***Myriozoidae.***

Gen. ***Schizoporella*** Hincks

Schizoporella unicornis (Johnst.).

Fundorte: Rovigno (Weltner), Kat.-Nr. 564; Triest (Slg. Triest); Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1879; ibid. (Weltner), Kat.-Nr. 1880; Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 1881.

Sowohl was die Avicularien, die bei dem mir vorliegenden Material übrigens häufiger in der Einzahl als jederseits vom Orificium auftreten, als auch ganz besonders was den unterhalb des Mundrandes gelegenen Vorsprung („the pointed mucro") betrifft, ist die Art so variabel, daß mir nicht einmal die Aufrechterhaltung der Form *ansata* (Johnst.) berechtigt erscheint; in meinem Material wenigstens mache ich keinen Unterschied in der Bezeichnungsweise. Hincks (30, p. 266—267) geht in der Benennung der Varietäten entschieden zu weit, doch ist es immerhin viel besser, wenn abweichende Formen, selbst unter Beifügung eines neuen Namens, beschrieben, als wenn sie unterdrückt werden, wodurch die Diagnose, weil im Umfang zu eng, für viele Stücke immer zur Determination unbrauchbar bliebe, was dann schließlich in dem Versuch, durch unnatürliche Abtrennung neuer Species die Fesseln der einengenden Diagnose zu sprengen, sich rächt. Dem, der eine Bestimmung von Bryozoen vornimmt, wird vielmehr das, was Hincks bei jeder Art unter „Range of Variation" anführt, sehr willkommen sein, und beispielsweise bei der vorliegenden Art die Identifizierung solcher Stücke, bei denen der Zapfen rudimentär ist und die Avicularien gänzlich fehlen, überhaupt ermöglichen. Die Verbreitung der *Sch. unicornis* scheint annähernd kosmopolitisch zu sein; es liegen außer zahlreichen mediterranen und atlantischen, nordwärts bis nach Grönland reichenden Fundorten auch aus den chinesischen, japanischen, südafrikanischen und nordamerikanischen Meeren Angaben über ihr Auftreten vor.

Schizoporella linearis (Hass.).

Fundort: Alexandrien (Hartmann), Kat.-Nr. 1882.

Die sehr schönen, mir vorliegenden Zoarien entsprechen meist der Hincks'schen Abbildung (28, t. 38 f. 6), die älteren Teile der Kolonie z. T. auch der f. 7. Sie gehören der typischen Form an, bei der die Avicularien klein sind, und jederseits vom Orificium, mit dessen Unterrand in gleicher Linie stehend, sich erheben; zwischen ihnen erscheint auch gelegentlich ein mittlerer Zapfen (a central mucro). Als Habitusbilder sind auch die von Busk

(5, t. 89 besonders f. 1 und 2) gegebenen recht gut getroffen. Nachdem Hincks (28, p. 250) die Varietät *nitida* als speziell mediterran bezeichnet, Calvet (11, p. 42) die var. *hastata*, Waters (63, p. 38) *hastata*, *typica* und *secundaria* anführt, und schließlich hier wieder *typica* erwähnt wird, dürfte das gleichmäßige Vorkommen der verschiedenen Formen der Art im Mittelmeer erwiesen sein. Was Calvet (13, p. 418) anregt, nämlich die var. *mamillata* Hcks. von der Art *linearis* als besondere Spezies abzutrennen, erscheint im Hinblick auf die Diagnose sehr berechtigt, da es sich bei *mamillata* um eine Form mit bauchigen, unregelmäßig angeordneten Zooecien, deren einziges Avicularium mit gerade nach außen gerichteter Mandibel unmittelbar unter dem oralen Sinus auf einem zapfenartigen Vorsprung der Vorderwand aufsitzt, also mit von der *linearis* durchaus abweichenden Charakteren handelt. *Schizoporella linearis* gehört außer dem Mittelmeer noch beiden Küsten des nördlichen Atlantischen Ozeans an, bis in die Arktis (Franz-Josephs-Land, Calvet, 13, p. 418) hineingehend.

Schizoporella sanguinea (Norman).

Fundort: Cartagena (Expedition Prinz Adalbert), Kat.-Nr. 805.

Bei dieser Art wurde zur Determination wieder die Hincks'sche Diagnose zugrunde gelegt (28, p. 252 t. 39 f. 6, 7), aber richtig ist auch Smitt's die verwandten Formen mit berücksichtigende Beschreibung (61, p. 54, 55) und vor allem die sehr guten Abbildungen (t. 8 f. 164—165), auf denen die bei Hincks wohl ein wenig extrem gezeichnete Form des Orificiums sowie die Verschiebung der regelmäßigen Zooecienreihen durch Wachstum des Zoariums und die variable Lage der Avicularien, bezüglich deren auch das bei Hincks (28, p. 266—68) über *Sch. sinuosa* (Busk) Gesagte gilt, charakteristisch wiedergegeben ist. Was nun Friedl's Bemerkungen (22, p. 269) über die nahen Beziehungen zwischen dieser Art und *Lepralia pertusa* (Esper) betrifft, so sind vorläufig wenig Gründe für eine Zusammenziehung beider Spezies geltend zu machen. Zunächst ist nicht sicher, was er annimmt, daß Busk beide Arten als Einheit betrachtet hat. Aus der Diagnose (5, p. 80—81) geht das nicht hervor, denn „mouth orbicular, even or sligthly sinuated below", oder gar die Schlußbemerkung: „the figures given in this Catalogue will convey some idea of the multiplicity of forms assumed by this protean species" reichen nicht aus, um die Charaktere von *Sch. sanguinea* erkennen zu lassen; und von den Abbildungen sind t. 78 f. 3 und t. 79 f. 1, 2 unbedingt nur auf

Lepralia pertusa bezüglich, während allerdings t. 78 f. 1 und 2 unsicher bleiben, und schließlich auch stark verkalkte Zoarien von *Sch. sanguinea* mit fehlenden Avicularien darstellen könnten [vgl. Smitt 62, p. 55]. Graeffe's Auffassung (23, p. 6) von der Identität der *Lepralia spinifera* var. *aculeata* Heller (25, p. 104) mit der vorliegenden Art, die Friedl gleichfalls anführt, ist irrig und eigentlich schon durch den Heller'schen Hinweis auf Busk (5, t. 76 f. 2—3), also auf dieses Autors „Sammelart" *Lepralia spinifera* (Hassall) [?!], die bekanntlich zu Unrecht *Schizoporella unicornis* (Johnst.) einschließt, ausgeschlossen. Waters (63, p. 31) führt allerdings unter *L. pertusa* Esper eine var. *sinuata* an, die bei Manzoni (44, p. 79 t. 2 f. 5 u. 6) als *L. pertusa* Johnst. erschien, und die nun in Wirklichkeit mit *Sch. sanguinea* (Norm.) identisch ist und nicht, wie Calvet (13, p. 416) das tut, auf die von ihm als *„Schizoporella pertusa* (Esper)*"* bezeichnete Form bezogen werden kann. Auch für diese Ausführungen muß Hincks (28, p. 305—306), der für *Lepralia pertusa* (Esper) eine genaue Diagnose gibt, maßgebend für denjenigen Systematiker bleiben, dem das Genus *Lepralia* nicht wie Friedl (p. 271) eine „Sammelgattung von Arten unsicherer systematischer Stellung" bedeutet, sondern diejenige Gruppe der alten Smitt'schen Familie der *Escharidae* (61, p. 122), welche im Gegensatz zu *Porella* und *Smittina* das einfache, primäre Orificium besitzen. Auf dieser Grundlage scheint mir die scharfe Trennung auch der Genera *Lepralia* und *Schizoporella*, als Repräsentanten verschiedener Familien, nicht nur durch das Bedürfnis systematischer Anordnung, sondern auch, soweit ich das nach dem Studinm europäischer Formeln beurteilen kann, durch natürliche Grenzen zunächst noch berechtigt. Die von Waters (63, p. 39 t. 10 f. 5) genannte *Lepralia errata,* Stadium *Hemeschara,* die außer bei Carus (14, p. 29) nur noch bei Calvet (12, p. 23) erwähnt wird, könnte, soweit die recht skizzenhafte Abbildung eine genauere Identifizierung zuläßt, diejenige Wachstumsform von *Schizoporella sanguinea* sein, von der Norman (53, p. 222) sagt: „rising in frill-formed, free expansions, consisting of a single series of cells". Die Art ist an beiden Küsten des gemäßigten Atlantischen Ozeans verbreitet und aus dem Mittelmeer von verschiedenen Stellen bekannt geworden.

Schizoporella auriculata (Hassall).

Fundort: Mittelmeer (G. v. Martens), Kat.-Nr. 518; Isole grosse, Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 77.

Bei der Determination der trockenen und in ihrem Erhaltungszustand etwas reduzierten Zoarien von Kat.-Nr. 518 mit dem alten Etikette *Eschara spongites* Pall. war Friedl's Bemerkung, Heller habe unter seiner *Lepralia spinifera* var. *spongites* (25, p. 104), hinsichtlich deren er sich Lamouroux (42, t. 41 f. 3) angeschlossen hatte, die vorliegende Art verstanden, von umso größerem Wert, als die *Eschara spongites* Pall. (57, p. 45), die vom Mittelmeer und von Amerika mitgeteilt wurde, heute eine sehr zweifelhafte Art darstellt. Smitt (62_{II}, p. 42, t. 8 f. 161—163) glaubt, daß seine *Hippothoa spongites* mit der alten Art von Pallas und Moll identisch sei, was Hincks (31, p. 124—125) bezweifelt. Es wäre demnach die auf Moll bezügliche Angabe bei Jelly (32, p. 234) unter *Schizoporella unicornis* (Johnst.) zu setzen, während Hincks' Abbildung (l. c. t. 12 f. 67), wie ein Vergleich mit der (28, t. 29 f. 3—9) gegebenen lehrt, und wohl auch die Smitt'sche Form auf *Sch. auriculata* (Hass.) bezogen werden können. Hincks mißt ja bereits bei dieser Art keinen spezifischen Wert mehr den Verschiedenheiten in der Stellung des Aviculariums bei, und Calvet (11, p. 44) betont, daß die Form dieser Organe vom halbkreisförmigen bis zum langgestreckten, spatelförmigen Aussehen alle Übergänge durchläuft. Die mit zunehmendem Alter der Kolonie ständig fortschreitende Verkalkung, die bei den anderen, sicher zu determinierenden Stücken (Kat.-Nr. 77) sich erkennen läßt, bedingt gerade bei dieser Art einen sehr variabeln Habitus (28, p. 261—262). Wie die Ooecien in die kalkige Kruste eingesenkt liegen, zeigt treffend Waters' Abbildung (63, t. 9 f. 5), und dort findet sich auch (p. 32) die bei der Determination äußerst wichtige Bemerkung, daß nur bei den jungen Zooecien, also am Rande der Kolonie — und, wie ich hinzufügen möchte, auch da nicht immer —, die kleinen, zahnartigen, oralen Dornen zu sehen sind. Von Spitzbergen, Grönland und dem Golf des St.-Lorenz-Stromes im Norden, südwärts von Florida, Madeira und dem Mittelmeer sowie im übrigen auch aus der Nordsee mitgeteilt, wird die Art auch von den australischen Küsten von Kirkpatrick und Whitelegge erwähnt.

Schizoporella hyalina (L.).

Fundort: Venedig (G. v. Martens), Kat.-Nr. 520.

Carus (14, p. 32) weist bereits auf die Verschiedenheit der Heller'schen Abbildung (25, t. 2 f. 9) von dem hin, was Busk (5, t. 82 f. 1—3, t. 95 f. 3—5, t. 101 f. 1—2) und Hincks (28, t. 18 f. 8—10, t. 45 f. 2—3) unter dieser Art verstanden haben.

Friedl (22, p. 238), der die Heller'schen Zoarien mit den erhabenen Randlinien und dem medianen Porus der Zooecien gesehen hat, bezieht sie, zweifellos richtig, auf *Microporella impressa* (Aud.), meint aber im übrigen (p. 229), *Lepralia hyalina* L., wie er sie nennt, müsse aus der adriatischen Bryozoenliste gestrichen werden, demgegenüber hier das Vorkommen dieser kosmopolitischen Art, auch in der Adria, ausdrücklich wieder festgestellt sei.

Gen. ***Myriozoum*** Donati.

Myriozoum truncatum (Pall.).

Fundorte: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 706; Isole grosse, Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 78; Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1883; Algier (Schlieffen), Kat.-Nr. 49.

Diese auffallende Art, eine der wenigen spezifisch mediterranen Bryozoen mit sonst nur wenigen Fundstellen aus in gleicher Breite mit dem Mittelmeer liegenden atlantischen Gewässern, ist bereits in der alten Literatur (Imperato, Marsigli) erwähnt und abgebildet worden. Obwohl Heller (25, p. 126) von einem Deckel der Zellenmündungen spricht, stellt er die Art doch unter die *Cyclostomata*, was dann bei Waters (63, p. 201), der auch eine kurze Übersicht über die ältere Literatur der Art gibt, endgültig berichtigt wurde.

Fam. ***Escharidae.***

Gen. ***Lepralia*** Johnston

Lepralia foliacea (Ell. Sol.) var. *fascialis* (Pall.) et var. *bispina* Calvet.

Fundorte: Isole grosse, Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 75; Triest (Seler), Kat.-Nr. 1884; Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1885; Brioni (v. Ritter), Kat.-Nr. 1886; Rovigno (Bullemer), Kat.-Nr. 1887 [var. *bispina* Calvet].

Mit Recht sagt Friedl (22, p. 273), daß *fascialis* mit dem bandartigen Wuchs der Zoarien, diese hauptsächlich mediterrane Form, den Typus und *foliacea* die Varietät darstellen könnte, denn Ellis' Werk von 1755 ist nicht binär. Die Entscheidung, was nun als Art, was als Varietät aufzufassen sei, ist bei dieser Art übrigens, da beide Formen als eng zusammengehörig immer erkannt wurden [vgl. Pallas (57, p. 42) und Krüniz (39, p. 78)], von um so geringerer Bedeutung, als auf Grund dessen, was Waters (63, p. 33 und 124—125) sagt, die Berechtigung, getrennte Namen für das *latifolia*- und *angustifolia*-Stadium beizubehalten, überhaupt gering geworden ist. Bezüglich der Variabilität in Stellung und

Form der Avicularien erinnert die Art, von der auch Ortmann (56, p. 39) neben dem kleinen, gerundeten ein großes, spatelförmiges Avicularium unter der geraden „Unterlippe“ erwähnt, an *Sch. auriculata* (Hass.). Außer den bekannten, in ihrer Unterscheidung auf die grundlegenden Untersuchungen von Milne Edwards (49, p. 38—44) zurückgehenden Varietäten beschreibt Calvet (11, p. 50—51) die Varietät *bispina*, der auf Grund des Besitzes zweier, in der aus der Abbildung (l. c., t. 1 f. 5) ersichtlichen Weise auftretender, oraler Dornen die oben genannten Stücke zuzurechnen sind. Die Art ist auf die Nordhemisphäre beschränkt, dort aber weit verbreitet und von der Nordsee, vielen Stellen der europäischen Westküsten und des Mittelmeeres, dem Indischen Ozean und den Küsten von Japan und Alaska mitgeteilt worden.

Lepralia pallasiana (Moll) var. *projecta* Waters.

Fundort: Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1888.

Waters (63, p. 42) erwähnt bereits, daß bei seiner Form vermutlich eine Synonymie zu *Eschara ottomuelleriana* Moll vorliegt; Friedl (22, p. 273) nimmt das als sicher an, und es ist auch kein dagegen sprechender Grund vorhanden. Wenn trotzdem hier der spätere Name beibehalten wurde, so geschah das, um die erst in der Waters'schen Diagnose genau charakterisierte Art als der *Lepralia pallasiana* (Moll) sehr nahestehend zu kennzeichnen. Diese ist an beiden Küsten des Atlantischen Ozeans und im Mittelmeer verbreitet, während *Lepralia ottomuelleriana* (Moll) bisher nur aus dem Mittelmeer mitgeteilt wurde.

Lepralia pertusa (Esper).

Fundorte: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 718; Ägina (Hartmeyer), 1889.

Die zahlreichen Irrtümer in der Determination des angeblich und wirklich zu dieser Art gehörigen Materials lassen die aus fast allen Meeren mitgeteilten Fundorte recht unsicher erscheinen, weshalb von deren Zusammenstellung hier abgesehen und vielmehr ausdrücklich auf Hincks' Bemerkung am Schluß der Diagnose (28, p. 307) verwiesen sei. Es weicht demnach die Form des Orificiums bei dieser Art in gewisser Weise vom allgemeinen Gattungs-Typus ab, indem zwei seitliche Vorsprünge das Orificium selbst etwas einengend, unmittelbar dem unteren Mündungsrande anliegen, der seinerseits nach außen etwas überklappend, nun eine Verdickung erkennen läßt, die den Anlaß zu Verwechslungen mit dem bei den

Myriozoidae auftretenden oralen Sinus gegeben haben mag. Calvet's Einbeziehung der Art in das Genus *Schizoporella,* dem er im übrigen nur wirklich hineingehörige Arten zuzählt (13, p. 416), und zwar nicht etwa sie mit *Sch. sanguinea* (Norm.) zusammenziehend, sondern sie selbständig belassend, kann ich weder verstehen noch mich ihm anschließen, zumal er das Genus *Lepralia* (l. c., p. 409—413) anerkennt auch in den „Résultats“ (36, p. 69 und 134) noch die Art als *Lepralia pertusa* (Esper) anführt und besonders in der Corsica-Arbeit (12, p. 27) mit voller Klarheit hinsichtlich der Gattungsunterschiede die Art gegen *Sch. sanguinea* abgegrenzt hat.

Lepralia adpressa Busk.

Fundort: Rovigno (Weltner), Kat.-Nr. 1881 [mit *Schizoporella unicornis* (Johnst.) zusammen].

Die Art ist noch durchaus nicht sicher gegen *L. lata* Busk und *L. kirchenpaueri* Heller in ihren Grenzen festgelegt. Hincks (28, p. 307—308) faßt die von Busk (5, t. 102 f. 3 u. 4) und die von Heller (25, p. 105 t. 2 f. 11) erwähnte Art zusammen, beläßt aber, und zwar sicher mit vollem Recht, die südamerikanischen Stücke mit ihren radiär vom unteren Mundrand ausgehenden Rillen als gesonderte Varietät, was in Calvet's Verbreitungsangaben (11, p. 52) nicht mehr zum Ausdruck kommt. Im übrigen ist Calvet (12, p. 27) für Zusammenfassung im Sinne von Hincks anzuführen. Bedeutungslos ist das geographische Moment für die gleichfalls mediterrane *L. kirchenpaueri,* die Friedl (22, p. 271) auf Grund abweichender Gestalt der Ooecien und des Besitzes von zwei seitlichen Avicularien als besondere Spezies anerkennt. Manzoni (44, t. 3 f. 2 u. 3) bestätigt gleichfalls die weite, Hincks'sche Auffassung der Art und läßt für *L. kirchenpaueri* den Rillen jener Busk'schen südamerikanischen Stücke, deren Nachuntersuchung erst endgültige Klarheit über Umfang und Variationsbreite der *L. pertusa* geben kann, ähnliche Punktreihen erkennen. Fundorte von der englischen Küste als nördlichste und sonst mediterrane sind als sicher für die vorliegende Art anzusehen.

Gen. ***Smittina*** Norman (= *Smittia* Hincks 1880 praeocc. durch Holmgren 1874, Diptera).

Smittina reticulata (J. Macg.).

Fundort: Alexandrien (Hartmann), Kat.-Nr. 1890.

Diese bei Smitt (61, p. 10—11 und 81—86 t. 24 f. 47—52) als *Escharella legentilii* (Aud.) angeführte, seit Hincks (28, p. 346) aber allgemein unter dem oben angewandten Namen erwähnte Art ist nach Alter, Lokalität wie Substrat recht variabel, besonders was die Ausbildung der Randlinien der Zooecien betrifft. Während die Anordnung der Zellen bei einem Teil der vorliegenden, ein Holzstück inkrustierenden Kolonie in regelmäßigen Reihen verläuft (28, t. 48 f. 2), sind an anderen Stellen die Zooecien dicht und unregelmäßig in Lagen übereinander gehäuft, wie das oft bei der folgenden Art zu sehen ist (28, t. 49 f. 6). Daß die Erhebung des Mundrandes nicht gar so unbedeutend ist, wie das nach der Hincks'schen Diagnose scheinen könnte, beweisen die Abbildungen (28, t. 48 f. 5) und Busk (5, t. 90 f. 1). Trotz der bedeutenden Variationsbreite der Art glaube ich mit Calvet (13, p. 433) für die Abtrennung der var. *ophidiana* Waters (63, p. 40—41 t. 9 f. 1) als selbständige Spezies eintreten zu müssen [vgl. auch Waters, 71, p. 66 Anmerkung zu *Sm. conspicua* Waters t. 4 f. 3 — (synonym zu *ophidiana*?)]. Die von Jan Mayen, dem Karischen Meer und im Atlantischen Ozean von Norwegen bis Frankreich und aus dem Mittelmeer angegebenen Fundorte der Art sind sicher, wogegen die von Kirkpatrick (fide Calvet, 13, p. 432) aus der Torres-Straße erwähnten und von Ortmann (56, p. 44—45 t. 3 f. 24) z. T. aus der Literatur zusammengestellten Fundorte nicht mit völliger Sicherheit auf die vorliegende Spezies bezogen werden können.

Smittina trispinosa (Johnst.).

Fundorte: Brioni (v. Ritter), Kat.-Nr. 1891; Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1892.

Weder der Hincks'schen Unterscheidung (30, p. 304—306 t. 9 f. 3, a, b, c) noch der Friedl'schen Betonung (22, p. 272) des prävalierenden Auftretens der var. *spathulata* Hcks. kann ich mich auf Grund des mir vorliegenden Materials anschließen, muß vielmehr im Anschluß an Calvet (11, p. 56) darauf hinweisen, daß Form und Anordnung der Avicularien, sogar in ein und demselben Zoarium, verschieden sein können. Ein habitueller Unterschied zwischen Stücken aus nördlichen Meeren und mediterranen, ähnlich wie das auch Hincks (l. c.), allerdings in bezug auf die Farbe der Kolonien doch wohl nicht ganz mit Recht, andeutet, ist zweifellos vorhanden, und zwar machen die Zooecien der nördlichen Stücke einen derberen, kräftigeren, gewissermaßen „besser entwickelten" Eindruck als die mediterranen. Allerdings müßten genaue Untersuchungen vielen Materials das nicht bloß Zufällige des hier mitgeteilten Befundes ergeben, bevor an die Abtrennung einer mediterranen Varietät dieser kosmopolitischen Art und damit den ersten Schritt auf dem Wege zum Verständnis von Verbreitungsgrenzen und Rassen dieser wegen der zahlreichen, bekannten Fundorte und des gesammelten großen Materials als Paradigma der Behandlung solcher Fragen bei Bryozoen vielleicht gut geeigneten Form gedacht werden könnte.

Smittina cervicornis (Pall.).

Fundorte: Sardinien (Slg. Martens), Kat.-Nr. 1318; Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 74; Rovigno (Weltner), Kat.-Nr. 1893.

Die besonders durch die ältere Literatur äußerst verwirrte Synonymie dieser Art, auf die Abbildungen von Imperato und Bonnani bereits bezogen werden, soll hier nicht behandelt, vielmehr auf das bei Calvet (9, p. 260) Gesagte verwiesen werden. Bei Busk (5, p. 92) herrscht z. B., trotzdem damals die von Milne Edwards geschaffene Grundlage (49, p. 19—32 t. 1 u. t. 2 f. 1—1 a) bereits vorlag, noch völlige Unklarheit über diese Form, von der ein Zoarium im leidlichen Habitusbild (l. c., t. 109 f. 1), dagegen nur mit Mühe auf *cervicornis* zu beziehende Zooecien (l. c., t. 119 f. 1) dargestellt werden. Hincks (30, p. 316) hat dann erst die Zugehörigkeit der Art zu seinem Genus *Smittia* erkannt. Abgesehen von Carus (14, p. 24) und Graeffe (23, p. 5), wo die Art als *Porella cervicornis* Waters aufgeführt wird, erscheint sie dann in der Folge unter der Hincks'schen Bezeichnung. Die beste moderne Diagnose der Art gibt Calvet (9, p. 259), wo als *Smittia Koehleri* zweifellos nichts anderes als die vorliegende Art beschrieben und abgebildet wird (t. 7 f. 4—8). Heller's Varietät *tubulifera* (25, p. 114), ursprünglich als selbständige Art beschrieben, glaube ich, weiter als Friedl (22, p. 273) gehend, als auf junge Kolonien gegründet, völlig einziehen und der Art *cervicornis* synonym setzen zu müssen. Mit Rücksicht auf die unsichere Synonymie der Art können vorläufig nur die aus dem Golf von Gascogne, den Kapverden und dem Mittelmeer angeführten Fundorte der Literatur als sicher gelten.

Gen. ***Retepora*** Imperato

Retepora cellulosa (L.).

Fundorte: Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 567; ibid. (Slg. Triest), Kat.-Nr. 698; Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 72; Ägina (Hartmeyer), Kat.-Nr. 563.

Man kann Calvet (12, p. 34) nur zustimmen, wenn er sagt, daß trotz der Waters'schen Revision (67) der mediterranen *Retepora*-

Arten die Auffassung, besonders hinsichtlich der in der älteren Literatur erwähnten Formen, noch keineswegs festgelegt ist. Es mag das in erster Linie daran liegen, daß der Typus des Genus, nämlich die vorliegende Spezies, bei Linné recht wenig scharf charakterisiert wird. Das auf dem erhöhten Peristom liegende Avicularium, der Besitz zweier, jederseits vom Orificium gelegener Dornen sowie die gefensterte Wachstumsform kommen vielen *Retiporiden* zu. Von der alten Imperato-Linné'schen Gattung bleibt wenig übrig, wenn Jullien-Calvet (36, p. 62), nur die Form des Orificiums und kaum zu Determinationszwecken verwendbare Ooecien-Charaktere berücksichtigend, nur *R. cellulosa* Smitt und *R. Grimaldii* Jul. Calv. in dem nun Smitt'schen Genus beläßt. Dem steht der von Waters in seiner hier zugrunde gelegten Revision eingenommene Standpunkt gegenüber, bei dem auch innerhalb der im alten Umfang belassenen Gattung eine Determination der Arten ermöglicht wird. Da übrigens eine „unzureichende“ Diagnose keinen Grund zu willkürlichem Übergehen eines Autors bietet, muß Friedl's hierauf bezügliche Bemerkung (22, p. 239) rektifiziert werden, und die weder sachlich noch nomenklatorisch zu rechtfertigende Verbindung des Autornamens von Cavolini (15, p. 29—30) mit der vorliegenden Art bei Graeffe (23, p. 4) vollends zurückgewiesen werden. Die von Smitt (61, p. 34—35 und 203—204 t. 28 f. 222—225) unter *Retepora cellulosa* (Lin.) charakterisierten beiden Formen, die 1. Forma *beaniana* (King) als var. *borealis* und die 2. Forma *cellulosa* (L.) sind in ihrer Organisation kaum verschieden, weshalb auch im Anschluß an Calvet bei den Fundortsangaben über *Retepora cellulosa* (L.) die arktischen von Grönland, Spitzbergen, die borealen der Nordsee und der übrigen europäischen Westküste mit den subtropischen von den Azoren und dem Mittelmeer zusammen genannt seien.

Retepora couchii Hincks.

Fundort: Brioni (v. Ritter), Kat.-Nr. 1894.

Die Originaldiagnose von Hincks (27, p. 355—356 t. 18 f. 1—6) grenzt die Art bereits gegen die nächstverwandten Formen durch Betonung der in Waters' Tabelle (67, p. 261—262) zum Ausdruck gebrachten Unterschiede ab. Bereits Waters (63, p. 200—201 t. 15 f. 3—6) hat darauf hingewiesen, daß ein Fehlen der auf dem hervorspringenden Rostrum gelegenen Avicularien die Diagnose mancher Autoren zur Identifizierung mit *R. cellulosa* (L.) verleitet hat, so Manzoni (43, IV p. 341—342 t. 5 f. 26—28). Friedl

(22, p. 240) sagt nichts darüber, ob seine Stücke etwa zum Teil den von Waters (67, p. 262—263) beschriebenen Varietäten angehören und Calvet's Bemerkung (11, p. 63) bezüglich der var. *biaviculata* Wat. läßt vermuten, daß eine auch nur leidlich sichere Abgrenzung, besonders dieser Varietät, der typischen Form gegenüber, nicht möglich ist. Im Verbreitungsgebiet stimmt die Art mit der vorigen vom Süden bis zur Nordsee überein, erreicht aber mit der englischen Küste ihre Nordgrenze und fehlt der Arktis.

Retepora mediterranea (Smitt).

Fundort: Neapel (v. Olfers), Kat.-Nr. 40, 41.

Diese durch ihr auf das Mittelmeer beschränktes Vorkommen den Spezies-Namen rechtfertigende Art gründete Waters (67, p. 263—264 t. 6 f. 14—16) auf Smitt's *Retepora cellulosa* (L.) forma *Beaniana* (King) var. *mediterranea*. Abgesehen von eigenen Bemerkungen bezieht sich Waters (l. c.) auf Milne Edwards (16, p. 142 t. 87 f. 1 a – e), läßt dagegen die bei Smitt vermerkte Notiz über van Beneden (1, t. [1] f. 11), wo nur ein kaum vergrößertes Zoarium von *R. cellulosa* abgebildet, und wohl einiges über die Gattung, dagegen wenig über die vorliegende Art als zur Identifizierung völlig ungeeignet, ja mit Rücksicht auf die Erwähnung der hochgerichteten Avicularien gar nicht hierher gehörig, fort. Wenn auch nicht richtig benannt, wird dagegen die Form in der Neapel-Arbeit (63, p. 199 t. 15 f. 1 u. 2) richtig beschrieben, doch werden aus der Literatur irrtümlich auf *R. cellulosa* bezügliche Fundortsangaben mit übernommen. Einwandfrei ist die Art bisher von Bastia, Neapel und Capri mitgeteilt worden.

Fam. **Celleporidae.**

Gen. ***Cellepora*** Fabricius

Cellepora pumicosa L.

Fundorte: Neapel (G. v. Martens), Kat.-Nr. 375; Cartagena (Exped. Prinz Adalbert), Kat.-Nr. 312; Alexandrien (Hartmann), Kat.-Nr. 1895.

Nicht nur die Unterscheidung der Spezies, sondern auch die Synonymie ist bei keiner Bryozoen-Gattung schwieriger als bei *Cellepora*. Seit Waters (63, p. 192—199) zuerst für eine Reihe von Arten die Vorarbeiten zu einer Klärung veröffentlichte, sind zwar weitere Versuche, die Gattung nach der historisch-literarischen im Verein mit der systematischen Richtung zu revidieren, gemacht worden, aber eine Hincks' höchstens für Determinationszwecke ausreichende, im Sinne natürlicher Systematik dagegen zweifellos in mancher Hinsicht unzulängliche Zusammenfassung ausschaltende Arbeit liegt mir bisher nicht vor, weshalb diese hier als Grundlage benutzt werden mußte*). Schwierigkeiten allerdings ergaben sich schon bei der vorliegenden, von Fabricius als Typus gewählten Art insofern, als sie eigentlich hier wie bei Hincks den Autornamen Linné (ed. 12, p. 1286) zu Unrecht trägt. Da aber in der neueren Literatur diese Schreibweise allgemein üblich ist, und kein Zweifel darüber besteht, daß die so benannte Form jene von Jullien-Calvet (36, p. 108—109) wegen ihres kreisförmigen Orificiums als *Cyclopora pumicosa* bezeichnete Art ist, zu deren Identifizierung am besten Busk (5, t. 110 f. 2 u. 3) herangezogen wird, so sei in der Benennung einstweilen nichts geändert. Korrekt, aber nicht im Interesse der Forschung liegend, wäre eine Neubenennung der von Busk zu Unrecht mit dem für eine andere Art bereits vergebenen Namen *pumicosa* belegten Form. Hinsichtlich der Verbreitung sind sowohl die Ausführungen von Hincks (28, p. 399) als auch die von Calvet (13, p. 441), dessen irrige, wiederum auf Linné weisende Synonymie-Angabe auf eine unrichtige Auffassung der Art schließen läßt, nicht sicher; der Nachweis kosmopolitischer Verbreitung ist für die Art noch nicht erbracht, und mit vollem Recht führt Carus (14, p. 35) außer dem Mittelmeer nur den Atlantischen Ozean bis zur englischen und norwegischen Küste als sicheres Verbreitungsgebiet dieser Spezies an.

Cellepora ramulosa L.

Fundorte: Neapel (Dönitz) Kat.-Nr. 140, ibid. (G. v. Martens), Kat.-Nr. 374, ibid. (S. vacat), Kat.-Nr. 792 und 1896, ibid. (Zool. Station), Kat.-Nr. 430.

Hierher gehören aus dem mir vorliegenden und zweifellos auch aus dem in anderen Sammlungen befindlichen Material verzweigte Zoarien der als *C. incrassata* Lamarck (40, p. 256—257) bezeichneten „Sammelart“, die in der nordischen Bryozoen-Literatur einen wirklichen Artinhalt erst durch Smitt (61, p. 33 u. 198—200 t. 28 f. 212—216) erhalten hat, während sie als mediterrane Art ein leerer Begriff geblieben ist, und mit ihrem Namen bezeichnete Stücke, wie z. B. die von Jullien bestimmten (vgl. Calvet, 13, p. 441), stets nachträglich als zu anderen Arten gehörig sich herausstellen, weshalb auch Carus (14, p. 37) die *incrassata* des Mittelmeeres unter den species non certo determinandae aufführt.

---

*) Vgl. Anmerkung p. 66.

Bei dem vorliegenden Material sind gelegentlich die Ooecien, was nach Hincks (28, p. 401) selten auftritt, punktiert. Im übrigen bereitet die Determination unter Zugrundelegung der Hincks'schen Diagnose (28, p. 401—403 t. 52 f. 7—9) bei dieser auch in ihrer Synonymie nur bei Pallas (57, p. 254—256), wo sie mit einer inkrustierenden Form [anscheinend mit *C. coronopus* S. Wood] verbunden wird, und sonst Komplikationen nicht aufweisenden Art keine Schwierigkeiten, weshalb auch in die vom Nordkap bis Madeira aus dem Atlantischen Ozean und der Nordsee sowie aus dem Mittelmeer erwähnten Fundorte kein Zweifel gesetzt zu werden braucht.

Cellepora coronopus S. Wood.

Fundorte: Algier (G. v. Martens), Kat.-Nr. 524; Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1897; Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 1898; Pirano (v. Ritter), Kat.-Nr. 1899.

Das Zoarium tritt verzweigt und als Kruste auf, die Zooecien haben glatte, dicke Wände und unmittelbar unter dem Orificium oder mehr lateral einen hochgereckten, ein kleines Avicularium tragenden Fortsatz; zwischen den Zooecien liegen außerdem recht große Avicularien zerstreut. Die Ooecien haben Poren und treten deutlich hervor. Mit dieser Waters'schen Diagnose (63, p. 192—193) ist die Art scharf charakterisiert. Als Grundlage diente Busk (6, p. 57 u. 60—61 t. 9 f. 1 u. 3, 8 u. 10, besonders 10b). Weniger für den Habitus des Zoariums im allgemeinen als besonders für den oralen Sinus der Zooecien charakteristisch ist Manzoni's Abbildung (43, IV t. 4 f. 25). Die Art scheint im Mittelmeer häufig zu sein, und zwar nicht nur, wie Waters (l. c.) annahm, in der verzweigten bei Marsigli (46, t. 31 f. 149, t. 32 f. 150—152) abgebildeten Form. Die übrigen bekannt gewordenen Fundorte gehören dem borealen gemäßigten Atlantischen Ozean an, und an der Süd- und Westküste Englands scheint die nördliche Verbreitungsgrenze der Art zu liegen.

Cellepora armata Hincks.

Fundorte: Neapel (G. v. Martens), Kat.-Nr. 390; Algier (G. v. Martens), Kat.-Nr. 525; ibid. (Schimper), Kat.-Nr. 1900.

Mit den Worten „This is a large celled species“ hat Hincks (28, p. 410—411, t. 54 f. 10—13) einen auf den ersten Blick sich darbietenden und äußerst prägnanten Charakter bezeichnet, während die auf das Zoarium bezügliche Bemerkung: „Forming a rather thin crust“ für die als in stämmige Zweige sich ausbreitender

Klumpen einer Schneckenschale aufsitzende Kolonie (Kat.-Nr. 390) so wenig paßt, daß ausschließlich auf Grund von Zooecien-Charakteren die Determination erfolgen konnte. Nun hat aber der Autor bei Aufstellung seiner Art zweifellos wenig Material vor sich gehabt, was sowohl aus der Zahl der angegebenen Fundorte wie auch daraus hervorgeht, daß Calvet (11, p. 64—65) in mehreren Merkmalen abweichende Stücke beschreibt und so eine Erweiterung der Diagnose bewirkt, wie sie (12, p. 38—39) auch für *C. sardonica* Waters gerade im Hinblick auf das dort zum ersten Male mitgeteilte verzweigte Wachstum für die Wuchsform vorgenommen werden muß. In der Verbreitung ähnelt die vom Golf v. Gascogne und dem Mittelmeer erwähnte Art der vorigen, was die von Waters (66a, p. 36 t. 3 f. 4 und 41—43) beschriebene var. *erecta* von der chilenischen Küste eigentlich darstellt, ist aus der Diagnose kaum zu ersehen, die Abbildung (f. 4) läßt in den Rahmen einer Varietät nicht mehr passende bedeutende Verschiedenheiten von der europäischen Form erkennen.

Cellepora costazii (Aud.).

Fundorte: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 716; Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1901; Brioni (v. Ritter), Kat.-Nr. 1902; Sardinien (Müller), Kat.-Nr. 801 [var. *tubulosa* Hcks.].

Diese Form wurde bei Waters (73, p. 174) als *Lagenipora costazii* (Aud.) aufgeführt, also in ein Genus gestellt, das von Hincks (28, p. 235—236) am Schluß der *Porinidae* genannt wird. Schon vorher hatte Waters (70, p. 13) innerhalb der *Celleporidae* den richtigen Platz für dieses, bei Friedl (22, p. 274) als *Siniopelta* Levinsen 1909 bezeichnete Genus festgelegt und als wichtigste Gattungscharaktere angeführt: Ein nahezu rundes Operculum, fast röhrenförmige Zooecien mit halbkugeligen Ovicellen über der Mundöffnung, das Peristom überragt im allgemeinen die Ooecien, diese zeigen eine Area, die deutlich durch längliche oder kreisförmige Poren, die sie umgeben, abgegrenzt wird, vielfach fehlen die Avicularien. Die Speziescharaktere der vorliegenden Art sind aus der Hincks'schen Diagnose (28, p. 411—413 t. 55 f. 11—14) zu ersehen; der in der neueren Literatur überhaupt nicht mehr erwähnten *C. boryi* (Aud.), die Waters (63, p. 195) als auf demselben Stück Tang wie *costazii* gewachsen erwähnt, kann kaum noch der Rang einer Varietät zugesprochen werden, und die bei Busk, Hincks, Manzoni, Smitt u. a. genannte *C. hassalii* Johnst. wird mit Recht schon bei Jelly (p. 49—50) der *C. costazii* synonym gesetzt. Die seltene (vgl. Calvet, 11, p. 66) var. *tubulosa* Hcks.

dagegen, steht mit ihrem stärker entwickelten Peristom, das einen annähernd röhrenförmigen Kragen der Zelle bildet und an seiner Basis eine grubenartige Vertiefung erkennen läßt, zweifellos etwas für sich. Die Art ist von den skandinavischen Küsten, von der Nordsee und vielen Stellen der europäischen Westküste, aus dem Mittelmeer, dem Roten Meer, den chinesischen und südaustralischen Gewässern mitgeteilt werden. Die von Calvet (13, p. 442—443) erwähnten Stücke zeigen so erhebliche Abweichungen vom Typus der Art und lassen andererseits, da die Ooecien fehlen, so wichtige Charaktere vermissen, daß sie, mit ihrem für die Feststellung der atlantischen Südgrenze interessanten Fundort: Azoren, nur unter Vorbehalt zur vorliegenden Art gestellt werden können.

Ordo II. ***Cyclostomata*** Busk

Fam. ***Crisiidae.***

Gen. ***Crisia*** Lamouroux

Crisia denticulata Lmck.

Fundort: Brioni (v. Ritter), Kat.-Nr. 1903.

Meneghini (48, p. 62) und Milne Edwards (51, p. 194 t. 7 f. 1, a—c), als die beiden, für die Gtg. *Crisia* grundlegenden Autoren, erwähnen diese von Lamarck (40, p. 182—183) deshalb als *Cellaire dentelée* (*Cellularia denticulata*) bezeichnete Form, weil die eng miteinander verwachsenen Zellen, deren Mündungen seitlich gewandt nach außen vorspringen, das Zoarium einheitlich gewachsen und am Rand gezähnelt erscheinen lassen. Graeffe (23, p. 6) teilt mit, daß die Art bei Triest zwar etwas seltener wie *C. eburnea* (L.), aber wie diese zu jeder Jahreszeit auftritt, was sonst bei Bryozoen im allgemeinen nicht vorkommt. Die Fundortsangaben der Art erstrecken sich über weite Gebiete: von Spitzbergen südwärts von allen Küsten West- und Südeuropas, im Atlantischen Ozean südwärts bis nach Südafrika und der Magalhaens-Straße sowie von den Königin-Charlotte-Inseln an der Nordwestküste Nordamerikas ist sie mitgeteilt worden, doch ist, wie Waters (74, p. 232 t. 24 f. 1—3 und t. 25 f. 11) ausführt, bei vielen dieser Fundorte die Determination des zugrunde liegenden Materials ganz unsicher.

Crisia elongata M. E.

Fundort: Dalmatien (Meneghini), Kat.-Nr. 1070.

Waters (63, p. 209 t. 23 f. 1) ist wohl im Recht, wenn er dieser bei Milne Edwards charakterisierten (51, p. 202—203 § 6 t. 7 f. 2) Art die Heller'sche *C. attenuata* (25, p. 117—118 t. 4

f. 1—2) synonym setzt. Ebensowenig wie für diese die Indentifizierung mit einer anderen Art in Frage kommt, scheint mir Calvet's Versuch (11, p. 74), die Selbständigkeit dieser Art gegenüber der *elongata* durch den Hinweis auf die stärker gekrümmten Zooecien und die weniger deutlichen Einschnürungen der Knoten zu sichern, geglückt zu sein, da die Zellen auch in Milne Edwards' Abbildungen verschieden stark gekrümmt, zum Teil überhaupt gerade gezeichnet sind, und der zweite Charakter nur in graduell und nicht prinzipiell verschiedener Weise in beider Autoren Abbildungen zum Ausdruck kommt. Die Art gehört dem Mittelmeer an, der ohne Angabe des Sammlers auf Grund mündlicher Mitteilung bei Milne Edwards genannte Fundort Rotes Meer bleibt unsicher, doch behalte ich mir mit Rücksicht auf Harmer (24 p. 96 ff.) eine entschiedene Stellungnahme hinsichtlich der Verbreitung der Art bis zum Studium australischer Arten vor. Die im „Catalogue“ (5 a, p. 5) von der Algoa Bay erwähnten Stücke lassen nach den Abbildungen (t. 4 f. 5 u. 6) doch gewisse Verschiedenheiten mit der typischen Form erkennen, während die bei Busk (8 a, p. 5 t. 1 f. 3) von den Neu-Hebriden mitgeteilten Exemplare zweifellos als zu *elongata* gehörig angesehen werden müssen, wenn auch der Fundort so sehr isoliert dasteht.

Fam. ***Tubuliporidae.***

Gen. ***Tubulipora*** Lamarck

Tubulipora flabellaris (Fabr.).

Fundort: Venedig (G. v. Martens), Kat.-Nr. 545.

Harmer's Ausführungen (24, p. 122—123) sind wohl geeignet, eine Grundlage für die Auffassung dieser Gattung darzustellen, und wie eng die Beziehungen zu dem Genus *Idmonea* sind, erhellt aus der Beschreibung von Stücken, wie sie Calvet (12, p. 41) gehabt hat. In der Arbeit von Meneghini (48) ist die Unterscheidung der Wachstumsformen der vorliegenden Art als selbständig koordinierte Spezies noch weitgehend durchgeführt, während heute sich die bei Friedl (22, p. 277) geäußerte Ansicht allgemein durchgesetzt hat, daß diese in den verschiedensten Wuchsformen auftretende Art, deren Synonymie eben durch den oft so verschiedenen Habitus recht verwickelt geworden ist (vgl. Jelly 32, p. 264—265), sich nicht in auch nur einigermaßen konstant zu charakterisierende Unterarten spalten läßt. Daß bei Jelly (l. c.) mit Recht Heller's *verrucaria* (25, p. 124) der vorliegenden Art synonym gesetzt wurde, wird, nachdem es Carus (14, p. 41) fraglich erschienen war, nunmehr durch FRIEDL (l. c.) endgültig bestätigt. Faßt man, der heutigen Anschauung von dem weiten Umfang der Art folgend, die Fundorte zusammen, so ergibt sich eine atlantische Verbreitung von den Falkland-Inseln bis nach Süd-Labrador, Grönland, Spitzbergen und dazwischen eine große Zahl von Fundorten von den europäischen West- und Mittelmeer-Küsten.

Gen. ***Idmonea*** LAMOUROUX

Idmonea serpens (L.).

Fundort: Venedig (G. v. MARTENS), Kat.-Nr. 377.

HINCKS' Diagnose und Abbildung (28, p. 453—454 t. 60 f. 2 und t. 61 f. 2—3) sind aus der Fülle der Literatur über diese, infolge ihres variabeln Auftretens auch vielfach verschieden benannte Art als zur Determination besonders geeignet zu nennen, während der Text bei MILNE EDWARDS (51, p. 214—219) zur größeren Klarheit kaum beitragen und man bei BUSK nur die in dem von GÜNTHER herausgegebenen Teil (5 a) besonders guten Abbildungen benutzen wird. Auch bei dieser Art wendet sich FRIEDL (22, p. 276) mit Recht dagegen, daß die inkonstanten Aberrationen, mit Ausnahme vielleicht der mit freien Ästen sich ausbreitenden *transversa* LMCK. (vgl. MILNE EDWARDS, 51, p. 217 bis 218), benannt werden, wogegen CALVET (11, p. 81), um abweichende Charaktere auch literarisch festzulegen, an der Benennung festhält. Die Verbreitung der Art ist, infolge der Zugehörigkeit vielen in der Determination unzuverlässigen Materials zu ihr, nicht sicher festzustellen; CALVET (13, p. 468) gibt im Norden Spitzbergen, weiter die europäischen Westküsten, das Mittelmeer, die Azoren, die Magalhaens-Straße sowie die Küsten von Australien und Neuseeland an, doch bedarf zweifellos, nach vorausgegangener Revision der Diagnose, noch viel von dem diesen Fundorten zugrunde liegenden Material der Nachuntersuchung.

Idmonea gracilis MENEGH.

Fundort: Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1904.

Die HELLER'sche Bestimmungstabelle (25, p. 119) führt bei dem vorliegenden Stück zwar zu *I. meneghinii* HELLER, doch setzt FRIEDL, der das HELLER'sche Material gesehen hat, diese Art der *I. gracilis* synonym und gibt auch der *I. triforis* HELLER, bei denen die Querreihen nur noch aus drei Zellen bestehen, und die Äste infolgedessen noch mehr verschmälert erscheinen, nur noch den Rang einer Varietät von *gracilis*, was auch im Hinblick auf die MENEGHINI'sche Originaldiagnose (48, p. 68) berechtigt erscheint. Calvet hält allerdings ebenso wie Waters an dem Heller'schen Namen fest, aber beide Autoren erwähnen den Namen *gracilis* nicht, werden also unter ihrem Material wohl nur eine Form, der dann nach den Regeln der Priorität der Meneghini'sche Name gebührt, gehabt haben. Bei Busk (5 a, p. 14) und Carus (14, p. 43) werden zwar *gracilis* und *meneghinii* nebeneinander erwähnt, aber bei beiden Autoren nur in literarischen Zusammenstellungen. Die Verbreitung der Art ist rein mediterran.

Fam. ***Horneridae.***

Gen. ***Hornea*** Lamouroux

Hornera frondiculata (Lmx.).

Fundorte: Messina (Haeckel), Kat.-Nr. 67; Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 73; Sicilien (Schultz), Kat.-Nr. 566.

Die Verwirrung in der Synonymie dieser Art rührt besonders davon her, daß Pallas (57, p. 245—246) eine *Millepora lichenoides* auf Grund mediterranen Materials beschreibt und Fundorte aus den nordeuropäischen Meeren auf die Autorität seines Gewährsmannes Brünnich hin beifügt. Von den Pallas'schen Zitaten nun sind zwei, nämlich die auf Marsigli und Seba bezüglichen, nicht mit Sicherheit auf *frondiculata* zu beziehen, das Linné-Zitat bezieht sich auf die heute als *Hornera lichenoides* (L.) bezeichnete Art, und Ellis (19, t. 35 f. b. B.) ist die Grundlage für *frondiculata* (Lmx.). Seit der scharfen Gegenüberstellung beider Arten bei Busk (5 a, p. 17 t. 20 f. 1—6 und t. 18 f. 5—6) sind die Arten, für die auch auf die Crag-Monographie (6, p. 102—103, t. 15 f. 1—2 und t. 16 f. 6) verwiesen sei [die dort erwähnte *borealis* Busk ist synonym der *lichenoides* (L.)], endgültig zu trennen, und für die vorliegende, für die Lamouroux' Originaldiagnose (42, p. 41 t. 74 f. 7—9) auch noch Kamtschatka, indische und australische Meere nennt, was alles noch zu revidieren sein wird, dürfen nur die in der modernen Literatur angegebenen Fundorte aus dem subtropisch-borealen Atlantischen Ozean und dem Mittelmeer als sicher gelten.

Fam. ***Lichenoporidae.***

Gen. ***Lichenopora*** Defrance

Lichenopora radiata (Aud.).

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 431; Neapel (G. v. Martens), Kat.-Nr. 523; Cagliari (G. v. Martens) 522.

Harmer (24, p. 153—155) gibt eine wertvolle Zusammenstellung der Literatur dieser Gattung. Heller's *Discosparsa* *patina* (25, p. 122) wurde bei Hincks (28, p. 458) irrtümlich mit der zu der *Tubuliporidae* gehörigen *Diastopora patina* (Lmck.) identifiziert, sie ist, wie Friedl (22, p. 278) angibt, und wie auch aus Hincks' späterer Bemerkung (30, p. 307) hervorgeht, mit der vorliegenden Art identisch, was übrigens auch aus der guten Heller'schen Diagnose erhellt. Aus dem Golf v. Gascogne (13, p. 464), verschiedenen Stellen des Mittelmeeres, aus Suez sowie aus Japan (Ortmann, 56, p. 64 t. 4 f. 23) wird die Art erwähnt, dagegen glaube ich, daß die bei Kirkpatrick (38, p. 612) mit dem Listennamen der vorliegenden Spezies von der Torres-Straße angeführte Form mit einer der von Harmer (24, p. 155—165) beschriebenen Siboga-Formen zu identifizieren sein wird, wenn auch wiederum Ortmann (l. c.) aus dem Straßburger Museum Stücke von den Samoa-Inseln mitteilt.

Fam. ***Frondiporidae.***

Gen. ***Frondipora*** Imperato

Frondipora verrucosa (Lmx.).

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 433; Zara (Kleçiak), Kat.-Nr. 76.

Nachdem bis in die neueste Literatur (Calvet, 13, p. 477) hinein die bei Lamouroux (42, p. 41 t. 74 f. 10—13) erwähnten Fundorte: Kamtschatka, Ostindien, Australien sowie der von d'Orbigny (55, p. 677) genannte: Spitzbergen für diese Art mit angeführt werden, ist Friedl's Bemerkung (22, p. 278) vielleicht geeignet, die Aufmerksamkeit auf die Beziehungen dieser Art zu *F. reticulata* (Blainv.) zu lenken. Mein Material ist zur Entscheidung nicht ausreichend, ob Smitt's Unterscheidung (61, p. 407) in eine arktische, vielleicht circumpolare Form *verrucosa* und eine südliche (mediterran-indoaustralische) Form *reticulata* berechtigt ist, oder ob, wie Hincks (30, p. 308) ausführt, beide Arten identisch sind; und so sei, unter gleichzeitigem Hinweis auf die von Busk (5a, p. 39) an den Lamouroux'schen Fundorten geübte Kritik, auf der anscheinend Carus (14, p. 47) fußt, die Art einstweilen unter dem bisherigen Sammlungsnamen hier mitgeteilt.

Ordo III. ***Ctenostomata*** Busk

Fam. ***Alcyoniidae.***

Gen. ***Pherusa*** Lamouroux

Pherusa tubulosa (Ell. Sol.).

Fundorte: Neapel (Zool. Station), Kat.-Nr. 435; Algier (Schimper), Kat.-Nr. 203; Dalmatien (Meneghini), Kat.-Nr. 304.

Diese bei Ellis und Solander (20, p. 17—18) als *Flustra tubulosa* von der Antillen-Insel Dominica erwähnte Form erhielt die Gattungsdiagnose bei Lamouroux (41, p. 117—119) und wurde bei Waters (63, p. 279—280 t. 24 f. 13—14) modern beschrieben. Die aus der alten Literatur bekannten Fundorte: Dominica, Brasilien und China bedürfen noch der Bestätigung, dagegen sind die in allen neueren Arbeiten von vielen Stellen des Mittelmeers gemachten Angaben sicher.

Fam. *Vesiculariidae.*

Gen. *Amathia* Lamouroux

Amathia lendigera (L.).

Fundort: Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1905.

Zu dieser Art scheint *Amathia unilateralis* Lmx. ein Synonym zu sein. Die kurze Originaldiagnose dieser aus dem Mittelmeer zuerst mitgeteilten Form von Lamouroux (41, p. 160): „ramis arcuatis conglomerationibus cellularum approximatis, unilateralibusque“ wird fast unverändert bei Lamarck (40, p. 170) wiedergegeben und dort auch Blainville's Ansicht (2, p. 476), es sei diese Form zu den *Campanularien* gehörig, entschieden entgegengetreten. In der neueren Mittelmeer-Literatur wird die Art, von literarischen Zusammenstellungen, wie die von Carus (14, p. 49), abgesehen, überhaupt nicht mehr genannt, und da bei einer Reihe der in meinem Material befindlichen Zoarien die Zooecien in nahe beieinander stehenden Gruppen und alle auf einer Seite liegen, so trage ich kein Bedenken, dabei gleichzeitig eine der vielen älteren, unsicheren Mittelmeer-Bryozoen placierend, die *A. unilateralis* Lmx. der *A. lendigera* (L.), für deren Identifizierung die Hincks'sche Diagnose (28, p. 516—518 t. 74 f. 7—10) zugrunde gelegt wurde, synonym zu setzen. Diese Art ist im Atlantischen Ozean von den Bermudas bis nach England, aber nicht mehr bis zu den Shetland-Inseln oder der skandinavischen Küste verbreitet und ist im Mittelmeer an vielen Stellen als sehr häufige Form gefunden worden.

Amathia semiconvoluta Lmx.

Fundort: Rovigno (Bullemer), Kat.-Nr. 1906.

Unter Berufung auf Lamarck's kurze, aber sehr präzise Erörterung dieser Art (40, p. 171) konnten die vorliegenden Zoarien bestimmt werden, trotzdem sie sich von der bei Heller (25, p. 127 t. 5 f. 1—2) erwähnten, die um den Stamm sich windende, fortlaufende Zooecienreihen besitzt, durch die mit beträchtlichen Zwischenräumen angeordneten Gruppen von allerdings auch spiralig um den Stamm gewundenen Zooecien unterscheidet. Mit der *„Sérialaire à demi contournée“* halte ich sie aber doch für identisch. Die Verbreitung der Art ist auf das Mittelmeer beschränkt, und auch dort ist sie selten.

Gen. ***Zoobotryon*** Ehrenberg

Zoobotryon pellucidum Ehrb.

Fundorte: Neapel (G. v. Martens), Kat.-Nr. 65; ibid. (Dohrn), Kat.-Nr. 206; ibid. (Dönitz), Kat.-Nr. 791; Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 694; ibid. (Reichert), Kat.-Nr. 444.

Ohne auf die umfangreiche Spezialliteratur über diese Form, deren monographische Behandlung durch Reichert (58) allgemein bekannt geworden ist, einzugehen, sei hier nur ein Hinweis auf die vorzügliche Originalabbildung bei Hemprich-Ehrenberg (Symb. physic. Zoolog. II, Phytozoa III 10**) und die interessanten Ausführungen bei Waters (74, p. 243—248 t. 24 f. 12 u. 15) gestattet, wie auch daran erinnert, daß Waters von dieser Art und von *Amathia tortuosa* Tenison-Woods berichtet, daß sie im Dock von Suez an einem Schiff festsitzend gesammelt wurde, so daß bei den vielen tropischen und subtropischen Fundorten der Alten Welt und Australiens für diese Formen die passive Verbreitung durch Verschleppung als erwiesen betrachtet werden muß.

Gen. ***Bowerbankia*** Farre

Bowerbankia imbricata (Adams).

Fundort: Triest (v. Ritter), Kat.-Nr. 695.

Waters betrachtet in seiner vergleichend-anatomischen Darstellung der *Ctenostomata* (74, p. 240) dies Genus als ein Synonym zu *Zoobotryon*, während Harmer (24, p. 70), dem hier gefolgt wurde, die Charaktere der Zoarien für zur Unterscheidung von zwei Gattungen genügend abweichend hält. Die Zooecien der vorliegenden Stücke überziehen das Substrat in fast kontinuierlicher Anordnung; es ist dies eine der vielen von Waters (l. c., p. 248—249 und besonders 250) besprochenen Wachstumsmodifikationen dieser Art. Zu den dort genannten Fundorten: Arktis, europäische West- und Südküste, Kaspisches Meer, Rotes Meer und nordamerikanische Westküste von Kalifornien bis zu den Königin-Charlotte-Inseln kommen Harmer’s Siboga-Fundorte aus dem Malaiischen Archipel, ferner der auf die von ihm als wahrscheinlich mit der vorliegenden Art identisch bezeichnete *Amathia distans* Busk (8a, p. 33 t. 7 f. 1) bezügliche Fundort Bahia und schließlich das Yokohama-Material des Berliner Museums, wodurch das Bild kosmopolitischer Verbreitung dieser Spezies vervollständigt wird.

Bowerbankia pustulosa (Ell. Sol.).

Fundorte: Mittelmeer (Richiardi), Kat.-Nr. 289; Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 707; Adria (Wessel), Kat.-Nr. 125.

In der Originaldiagnose (20, p. 54) wurde die Art treffend als „Pimpled Coralline“ bezeichnet, verbreitet ist sie besonders im Mittelmeer, geht aber auch im Atlantischen Ozean nordwärts, aber nicht über England hinaus; auch an der Artzugehörigkeit der Stücke aus Yokohama (G. v. Martens), Kat.-Nr. 382, ist nicht zu zweifeln.

Fam. ***Cylindroeciidae.***

Gen. ***Cylindroecium*** Hincks

Cylindroecium giganteum (Busk).

Fundort: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 702.

Die Hincks'sche Nomenklatur wurde nur deshalb hier beibehalten, weil das Harmer'sche System noch nicht so abgeschlossen ist, wie es für die Grundlage einer Übersichtsliste, wie die vorliegende, erforderlich ist, aber berechtigt ist Harmer's Erweiterung des Genus *Nolella* Gosse (vgl. auch Hincks, 28, p. 540) zu einer auch *Cylindroecium* umfassenden Gattung unbedingt. Hinsichtlich genauer Abbildungen der Zooecien-Charaktere verweist er auf Calvet (10, t. 7 f. 13 und besonders 12, ferner t. 9 f. 10 u. 11). Die Art ist weit verbreitet, wenn auch heute die Fundorte noch recht zusammenhangslos erscheinen: Englische Küste, Mittelmeer, Rotes Meer, Indischer Ozean (Brit. O.-Afr., Mergui-Archipel, Ceylon) und Königin-Charlotte-Inseln an der pazifisch-nordamerikanischen Küste. Aus der Adria ist die Art bisher erst einmal, ohne nähere Fundortsangabe, von Hincks (30, p. 311) mitgeteilt worden.

Fam. ***Triticellidae.***

Gen. ***Triticella*** Dalyell

Triticella korenii O. Sars.

Fundort: Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 711.

Durch Heller's *Valkeria verticillata* (25, p. 129), die Hincks bei seiner Revision (30, p. 311) unter das Genus *Hippuraria* Busk stellt, wird, wenn es sich tatsächlich um eine *Triticella* (siehe unten) handelt, vielleicht der Weg gezeigt, auf dem die auch bei Harmer (24, p. 90—92) noch nicht fixierte Stellung dieser, von Hincks (28, p. 548) mit den Worten: „*Hippuraria* appear to be a clustered *Triticella*“ treffend gekennzeichneten Gattung festgelegt werden könnte. Sie wird sich dann vielleicht als Synonym zu *Triticella* erweisen und manche der unter ihrem Namen beschriebenen Spezies (vgl. Harmer, 24, p. 92) an *Mimosella* und *Buskia* abgeben. Für die vorliegende Art scheint das Vorkommen auf dem Carapax, den Scheren, Pedes maxillares oder Caudalanhängen von Crustaceen charakteristisch zu sein; gefunden wurde sie an skandinavischen Küsten und im Mittelmeer.

Fam. ***Valkeriidae.***

Gen. ***Valkeria*** Fleming

Valkeria uva (L.) var. *tuberosa* (Heller).

Fundorte: Rovigno (Möbius), Kat.-Nr. 1907; Neapel (S. vacat), Kat.-Nr. 1908; ibid. (Vanhöffen), Kat.-Nr. 1909.

Während noch Waters (74, p. 250) die Heller’sche *Valkeria tuberosa* (25, p. 129 t. 6 f. 3) der *Valkeria uva* (L.) synonym gesetzt hatte, wird sie von Harmer (24, p. 76—78 t. 6 f. 13—20) als selbständige Art wieder aufgefaßt, und auch Friedl (22, p. 280) hält daran fest, daß *V. uva*, von der er sagt, daß sie in der Adria nicht vorkomme, verschieden von *V. tuberosa* sei, gibt dieser aber nur den Rang einer Varietät. Es scheint mir dies auch völlig ausreichend, um die in der Diagnose zum Ausdruck gebrachten Unterschiede, die zumal bei der erheblichen Variationsbreite von *V. uva* nichts Besonderes darstellen, festzulegen. Auch in der Verbreitung ist, wenigstens auf Grund der bisherigen Angaben, keine Grenze zu ziehen, wenn auch die aus dem Mittelmeer und dem Malaiischen Archipel erwähnte var. *tuberosa* nicht so weit nach Norden zu gehen scheint wie die typische Form, die bis zur norwegischen Küste hinauf gefunden wurde. Andere, von Autoren, die zwischen den Formen keine Unterschiede machen, mitgeteilte Fundorte sind: die europäischen Meere, einschließlich der Ostsee, Mittelmeer, Rotes Meer, Indischer Ozean und die chinesischen Meere. Auch bei dieser Art erscheint der Gedanke an eine Verschleppung naheliegend.

Fam. ***Mimosellidae.***

Gen. ***Mimosella*** Hincks

Mimosella gracilis Hcks.

Fundorte: Rovigno (Weltner), Kat.-Nr. 562; Mittelmeer (Richiardi), Kat.-Nr. 288; Triest (Slg. Triest), Kat.-Nr. 713; Adria

(Wessel), Kat.-Nr. 123; Dalmatien (Meneghini), Kat.-Nr. 170, 171, 175.

Es ist schwer verständlich, daß Harmer (24, p. 81—83 t. 7 f. 8—10) in Heller's *Valkeria verticillata* eine *Mimosella* sieht, mit der nun Sundastücke identifiziert werden, und sehr ungern vermißt man eine Entscheidung, ob diese oder die hier als Grundlage verwandte Hincks'sche Auffassung (30, p. 311—312) die richtige sei, bei Friedl, dem allein das Heller'sche Material vorgelegen hat. Von Meneghini als Typen bezeichnet, und mit den als M.S.-Namen gekennzeichneten Namen *Cuscutaria cruciata, C. glumacea* und *C. oppositiramea* versehen, liegen mir drei trockene, infolge sehr sorgfältiger Konservierung gerade noch zu erkennende Zoarien vor, auf die sich der folgende, mitaufbewahrte Originalzettel Kirchenpauer's bezieht: „Als Heller 1867 mir die Bryozoen des Triester Museum schickte, machte ich ihn auf die ihm damals unbekannte Abhandlung von Hincks (gemeint ist: 26) aufmerksam, daß seine *Mimosella gracilis* mit der von Meneghini als *Cuscutaria cruciata* benannten Species identisch schien. Er muß das bestätigt gefunden haben, denn in seinem Buch, p. 52 (gemeint ist p. 128 der Verhandl.) führt er bei *M. gracilis* sowohl Meneghini's *Cusc. cruciata*, als auch die *Cusc. oppositiramea* Menegh. als Synonyme auf. Das Letztere ist wahrscheinlich auch richtig, wenn man annimmt, daß sämtliche Zooecien abgefallen sind. Außerdem aber scheint mir die *Cuscutaria glumacea* Menegh. auch nichts Anderes zu sein." *Cuscutaria verticillata* Menegh. i. lit. wird nun als Synonym bei *Valkeria verticillata* von Heller aufgeführt, und deshalb könnte allerdings Harmer's Auffassung, die Heller'sche Art sei eine *Mimosella*, berechtigt erscheinen. Wird aber nicht diesem als in lit.-Namen doch immer ein nomen nudum bleibenden Gattungsbegriff *Cuscutaria* gegenüber größeres Gewicht auf Hincks' Angaben zu legen sein, daß die Vertralseite der Zooecien von einer häutigen Area eingenommen wird, wodurch die Zugehörigkeit zur Gattung *Hippuraria*, also zu den *Triticellidae*, erwiesen wäre? Die Entscheidung kann nur das Heller'sche Material bringen. Einstweilen muß das mir vorliegende Material als *Mimosella gracilis* bezeichnet und als Verbreitungsgebiet dieser Art das Mittelmeer und der boreal-gemäßigte Atlantische Ozean, über England nach Norden nicht hinausgehend, angegeben werden.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

1. Beneden, P. J. van, Recherches sur les Polypes bryozoaires de la Mer du Nord in: Bull. Ac. Belgique, *v.* 15 I p. 67—82 t. [1]. Bruxelles 1848.

2. Blainville, H., Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie . . . cum atl. Paris 1834; 37.
3. Bonanni, Ph., Musaeum Kircherianum sive Musaeum a P. Athanasio Kirchero . . . oblatum a P. Bonanni. Romae. 1709.
4. Busk, G., Polyzoa and Hydroidea in: J. Macgillivray, Voy. Rattlesnake, App. *v.* 1 p. 329—401. London 1852.
5. Busk, G., Catalogue of Marine Polyzoa in the Collection of the British Museum. Part. I u. II. Cheilostomata. London 1852—54.
5a. Busk, G., Catalogue of Marine Polyzoa in the Collection of the British Museum. Part. III. Cyclostomata. London 1875.
6. Busk, G., A Monograph of the Fossil Polyzoa of the Crag. London 1859.
7. Busk, G., [On new species of Polyzoa from Australia and the Cape of Good Hope] in: Quart. J. micr. Sci. n. ser. *v.* 7 p. 241—243 t. 36. London 1867. (Aus Zoophytology.)
8. Busk, G., Report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part. I. — The Cheilostomata in: Rep. Voy. Challenger, *v.* 10 pars 30 p. 1—216 f. 1—59 t. 1—36. London 1884.
8a. Busk, G., Part. II. — The Cyclostomata, Ctenostomata and Pedicellina. ibid., *v.* 17 pars 50 p. 1—47 f. 1—2 t. 1—10. London 1886.
9. Calvet, L., Résultats scientifiques de la Campagne du Caudan dans le Golfe de Gascogne Août—Septembre 1895. Bryozoaires in: Ann. Univ. Lyon, *v.* 26 p. 251—271 t. 7. Paris 1896.
10. Calvet, L., Contributions à l'Histoire naturelle des Bryozoaires Ectoproctes marins in: Trav. Inst. Montpellier, sér. 2 *v.* 8 p. 1—488 f. 1—45 t. 1—13. Cette 1900.
11. Calvet, L., Matériaux pour servir à l'histoire de la faune des Bryozoaires marins des côtes françaises. I. Bryozoaires marins de la Région de Cette in: Trav. Inst. Montpellier, sér. 2 *v.* 11 p. 1—103 t. 1—3. Cette 1902.
12. Calvet, L., Matériaux pour servir à l'histoire de la faune des Bryozoaires marins des côtes françaises. II. Bryozoaires marins des Côtes de Corse in: Trav. Inst. Montpellier, sér. 2 *v.* 12 p. 1—52 t. 1—2. Cette 1902.
13. Calvet, L., Bryozoaires. Exp. Travailleur et Talisman, p. 355—495 t. 26—30 Paris 1906. (Notes préliminaires in: Bull. Mus. Paris, *v.* 12 p. 154—166 1906. p. 215—233. 1906.)
14. Carus, I. V., Prodromus Faunae Mediterraneae sive Descriptio Animalium Maris Mediterranei Incolarum . . . *v.* 2. Stuttgart 1889—93 (1889, 1890, 1893).
15. Cavolini, Ph., Abhandlungen über die Pflanzen-Thiere des Mittelmeers Aus d. Italien. übers. v. Wilhelm Sprengel u. herausgeg. v. Kurt Sprengel Nürnberg 1813.
16. Cuvier, G., Le Règne animal distribué d'après son Organisation . . . [ed. 4]; par une Réunion de Disciples de Cuvier. Les Zoophytes par H. Milne Edwards. Paris 1836—49.
17. Ehrenberg, Ch. G., Beiträge zur physiologischen Kenntniß der Corallenthiere im allgemeinen . . . in: Phys. Abh. Akad. Berlin, p. 225—380. Berlin 1832.
18. Ehrenberg, Ch. G., Die Corallenthiere des rothen Meeres physiologisch untersucht und systematisch verzeichnet. Berlin 1834.
19. Ellis, I., An Essay towards a natural History of the Corallines and other Marine Productions of the like Kind, commonly found on the Coast of Great Britain and Ireland. London 1755.
20. Ellis, I. und Solander, D., The natural History of many curious and uncommon Zoophytes, collected from various parts of the Globe. London 1786.

21. Forbes, E., The natural History of the European Seas, edit. and contin. by Robert Godwin-Austen. London 1859.
22. Friedl, H., Bryozoen der Adria in: Zool. Anzeiger, *v.* 49 nr. 9 p. 225—240 und nr. 10 p. 268—280. Leipzig XI. 1917 und II. 1918.
23. Graeffe, E., Übersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Laichzeit der einzelnen Arten. VIII. Molluscoidea in: Arb. Inst. Wien, *v.* 15 fasc. 1 p. 97—112. Wien 1905.
24. Harmer, S. F., The Polyzoa of the Siboga-Expedition Part I, Entoprocta, Ctenostomata and Cyclostomata in: Siboga-Exped. pars 28a p. 1—180 t. 1—12. Leiden 1915.
25. Heller, C., Die Bryozoen des adriatischen Meeres in: Verh. Ges. Wien, *v.* 17 p. 77—136 t. 1—6. Wien 1867.
26. Hincks, Th., Notes on British Zoophytes with descriptions of some new species in: Ann. nat. Hist. ser. 2 *v.* 8 p. 353—362 t. 14. London 1851.
27. Hincks, Th., Notes on the Genus Retepora, with Descriptions of New Species in: Ann. nat. Hist. ser. 5 *v.* 1 p. 353—365 t. 18—19. London 1878.
28. Hincks, Th., A History of British Marine Polyzoa, *v.* 1, 2 (atl.). London 1880. 8.
29. Hincks, Th., Report on the Polyzoa of the Queen Charlotte Islands in: Ann. nat. Hist. ser. 5 *v.* 10 p. 459—472 t. 19—20. London 1882. ibid., *v.* 13 p. 49—58 t. 3—4, p. 203—215 t. 9. London 1884.
30. Hincks, Th., The Polyzoa of the Adriatic: a Supplement to Prof. Heller's „Die Bryozoen des adriatischen Meeres“ 1867. Part I in: Ann. nat. Hist. ser. 5 *v.* 17 p. 254—271 t. 9—10. London 1886. Part II in: Ann. nat. Hist. ser. 5 *v.* 19 p. 302—306 t. 9. London 1887.
31. Hincks, Th., On the Polyzoa and Hydroida of the Mergui Archipelago in: J. Linn. Soc. London, *v.* 21 p. 121—135 t. 1 t. 12. London 1887.
32. Jelly, E. C., A Synonymic Catalogue of the Recent Marine Polyzoa including fossil Synonyms. London 1889. 8.
33. Johnston, G., A History of British Zoophytes, *v.* 1, 2 (atl.). London 1847. 8.
34. Joliet, L., Contributions à l'histoire naturelle des Bryozoaires des côtes de France in: Arch. zool. expér. *v.* 6 p. 193—304 t. 6—13. Paris 1877.
35. Jullien, J., Bryozoaires in: Miss. Cap Horn, *v.* 6 III Bryoz. p. 1—92 t. 1—15. Paris 1888.
36. Jullien, J., et Calvet, L., Bryozoaires provenant des campagnes de l'Hirondelle (1886—1888) in: Résult. Camp. Monaco, *v.* 23 p. 1—188 t. 1—18. Monaco 1903.
37. Kirchenpauer, Zool. Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21. Juli bis 9. September 1872. Bryozoen in: Ber. Komm. D. Meere, *v.* 2 p. 173—196. Berlin 1875.
38. Kirkpatrick, R., Reports on the Zoological Collections made in Torres Straits by Professor A. C. Haddon 1888—1889. Hydroida and Polyzoa in: P. R. Dublin Soc. n. ser. *v.* 6 p. 603—626 t. 14—17. Dublin 1890.
39. Krünitz, J. G., Herrn Johann Ellis' Versuch einer Natur-Geschichte der Corall-Arten . . . Nürnberg 1767.
40. Lamarck, J. B., Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres . . . ed. 2 *v.* 2. Histoire des Polypes. Paris 1836.
41. Lamouroux, J., Histoire des Polypiers coralligènes flexibles, vulgairement nommés Zoophytes. Caen 1816.
42. Lamouroux, J., Exposition méthodique des Genres de l'Ordre des Polypiers . . . Paris 1821.

43. Manzoni, A., Bryozoi pliocenici Italiani. 4 Teile in: B. Akad. Wien. 1. Teil: *v.* 59 p. 17—28 t. 1 u. 2; 2. Teil: ibid., p. 512—523 t. 1 u. 2; 3. Teil: *v.* 60 p. 330—344 t. 1—4; 4. Teil: *v.* 61 p. 323—349 t. 1—6. Wien 1869—1870.

44. Manzoni, A., Supplemento alla Fauna dei Bryozoi Mediterranei, ibid. *v.* 63 p. 73—82 t. 1—3. Wien 1871.

45. Marcus, E., Notizen über einiges Material mariner Bryozoen aus der Sammlung des Berl. Zoolog. Museums in: S.-B. Ges. F. Berlin, Jahrg. 1919 Nr. 7 p. 255—284. Berlin 1919.

46. Marsigli, L. F., Histoire physique de la Mer. Ouvrage enrichi de figures dessinées d'après le Naturel. Amsterdam 1725.

47. Meissner, M., Liste der von Herrn Prof. Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Bryozoen in: Denk. Ges. Jena, *v.* 8 p. 727—731 t. 66 f. 1—4. Jena 1902.

48. Meneghini, G., Polipi della famiglia dei Tubuliporiani, finora osservati nell' Adriatico in: Nuovi Saggi d. Imp. Reg. Acad. Sc. in Padova *v.* 6 p. 59—72. Padua 1847.

49. Milne Edwards, H., Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les Eschares in: Ann. Sci. nat. sér. 2 *v.* 6 p. 1—53 t. 1—5. Paris 1836.

50. Milne Edwards, H., Mémoire sur les Polypes du genre des Tubulipores in: Ann. Sci. nat. sér. 2 *v.* 8 p. 321—338 t. 12—14. Paris 1837.

51. Milne Edwards, H., Mémoire sur les Crisies, les Hornères et plusieurs autres Polypes vivans ou fossils, dont l'organisation est analogue à celle des Tubulipores in: Ann. Sci. nat. sér. 2 *v.* 9 p. 193—238 t. 6—16. Paris 1838.

52. Neviani, A., Appunti sui briozoi d. Mediterranea in: Boll. Soc. Rom. zool. 1. ser. *v.* 7 p. 163—168; 2. ser. *v.* 5 p. 1—3. Rom 1898, 1904.

53. Norman, A. M., Notes on some Rare British Polyzoa, with Descriptions of New Species in: Quart. J. micr. Sci. ser. 2 *v.* 8 p. 212—222 t. 5—7. London 1868.

54. Orbigny, A. d', Voyage dans l'Amérique méridionale, *v.* 5 IV. Paris 1839.

55. Orbigny, A. d', Paléontologie Française. Terrains crétacés, *v.* 5. Paris 1850—52.

56. Ortmann, A. E., Die Japanische Bryozoenfauna (Bericht über die von Herrn Dr. L. Döderlein im Jahre 1880—81 gemachten Sammlungen) in: Arch. Naturg. *v.* 56 I p. 1—74 t. 1—4. Berlin 1890.

57. Pallas, P. S., Elenchus Zoophytorum sistens Generum Adumbrationes generaliores . . . Hagae-Comitum 1766.

58. Reichert, K. B., Vergleichende anatomische Untersuchungen über Zoobotryon pellucidus (Ehrenberg) in: Abh. physik. Klasse d. Königl. Akad. d. Wissensch. Berlin, Jahrg. 1869 p. 233—338 t. 1—6. Berlin 1870.

59. Risso, A., Histoire naturelle des principales Productions de l'Europe méridionale . . . *v.* 5. Paris et Strasbourg 1826. 8.

60. Savigny, J. C., Description de l'Égypte. Hist. nat. t. 6—14. Hierzu: Audouin, J. V., Explication sommaire des Planches de Polypes de l'Egypte et de la Syrie, publ. par J. C. Savigny (1826?).

61. Smitt, F. A., Kritisk förteckning öfver Skandinaviens Hafs-Bryozoer in: Ofv. Ak. Förh. *v.* 22 p. 115—142 t. 16 1865; *v.* 23 p. 399—533 t. 3—13 1867; *v.* 24 p. 279—429 t. 16—20 1867; *v.* 24 Bih. p. 1—230 t. 24—28 1868; *v.* 28 p. 1115—1134 t. 20—21 1872. Stockholm 1865—72.

62. Smitt, F. A., Floridan Bryozoa collected by L. F. de Pourtalès. Part I in: Svenska Ak. Handl. *v.* 10 nr. 11 p. 1—20 t. 1—5. Stockholm 1872. Part II: ibid., *v.* 11 nr. 4 p. 1—83 t. 1—13. Stockholm 1873.

63. Waters, A. W., On the Bryozoa (Polyzoa) of the Bay of Naples in: Ann. nat. Hist. ser. 5 *v.* 3 p. 28—43 t. 8—11; p. 114—126 t. 12—15; p. 192—202, 267—281 t. 23—24. London 1879.

64. Waters, A. W., The use of the Opercula in the determination of the Cheilostomatous Bryozoa in: P. Manchester Soc. *v.* 18 p. 8—11. Manchester 1880 (siehe auch: Ann. nat. Hist. ser. 5 *v.* 9 p. 20—23).

65. Waters, A. W., On the Use of the Avicularian Mandible in the Determination of the Cheilostomatous Bryozoa in: J. R. micr. Soc. ser. 2 *v.* 5 p. 774—779 t. 14 (hierin auch eine Ergänzungsliste Neapler Bryozoen). London 1885.

66. Waters, A. W., Bryozoa from New South Wales, North Australia etc. Part I in: Ann. nat. Hist. ser. 5 *v.* 20 p. 81—95 t. 4. London 1887.

66a. Waters, A. W., Supplementary Report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876 in: Rep. Voy. Challenger, *v.* 31 pars 79 p. 1—41 t. 1—3. London 1888.

67. Waters, A. W., On Mediterranean and New Zealand Reteporae and a Fenestrate Bryozoa in: J. Linn. Soc. London, *v.* 25 p. 255—271 t. 6—7. London 1895.

68. Waters, A. W., Interzooecial communication in Flustridae and notes on Flustra in: Journ. Roy. Micr. Soc. 1896 p. 279—292 t. 7 u. 8. London 1896.

69. Waters, A. W., Notes on Bryozoa from Rapallo and other Mediterranean Localities in: J. Linn. Soc. London, *v.* 26 p. 1—21 f. 1—3 t. 1—2. London 1897.

69a. Waters, A. W., Observations on Membraniporidae in: J. Linn. Soc. London, *v.* 26 p. 654—693 t. 47—49. London 1898.

70. Waters, A. W., Bryozoa from Madeira in: J. R. micr. Soc. 1899 p. 6—16 t. 1—3. London 1899.

71. Waters, A. W., Bryozoa in: Résult. Voy. Belgica, Bryoz. p. 1—114 t. 1—9. Anvers 1904.

72. Waters, A. W., Tubucellaria: its Species and Ovicells in: J. Linn. Soc. London, *v.* 30 p. 126—133 t. 15—16. London 1907.

73. Waters, A. W., Reports on the Marine Biology of the Sudanese Read Sea, from Collections made by Cyril Crossland; together with Collections made in the Read Sea by Dr. R. Hartmeyer. The Bryozoa. I. Cheilostomata in: J. Linn. Soc. London, *v.* 31 p. 123—181 t. 10—18. London 1909.

74. Waters, A. W., II. Cyclostomata, Ctenostomata and Endoprocta. ibid., *v.* 31 p. 231—254 t. 24—25. London 1910.

Nr. 3. 1920

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom März 1920.
Ausgegeben am 6. Mai 1920.

Vorsitzender: Herr Pompeckj.

1. wissenschaftliche Sitzung (9. März).

Herr **Heinroth**: Beziehungen zwischen Vogelgewicht, Eigewicht, Gelegegewicht und Brutdauer.

Die 2. wissenschaftliche Sitzung fiel aus.

Das angebliche Vorkommen und Wandern des Parietalforamens bei Dinosauriern.

Von J. F. Pompeckj.

Mit 9 Abbildungen.

Nur wenige Berichte sprechen von dem Vorkommen eines Parietalforamens, des alten Stegocephalenmerkmals, im Schädeldach der Dinosaurier. Und dieses Wenige lautet teils unsicher, teils unwahrscheinlich und widersprechend. Auffallend verschieden sind die Angaben über die Lage, welche das Parietalforamen selbst bei einer Gattung von Dinosauriern einnehmen soll. So gab v. Huene (1907, S. 68, 69) nach einem lose gefundenen und damals als linkes Frontale gedeuteten Knochen an, daß der Theropode *Plateosaurus Engelhardti* H. v. M. im hinteren Teile der Frontalia¹) ein Parietalforamen besessen habe. Jaekel (1913, S. 173) will bei derselben Gattung, bei *Plateosaurus longiceps* Jaek., das Parietalforamen — die „Epidyse", die „eine sehr große Epiphyse²) enthielt" — hinter den Scheitel-

---

¹) Nach freundlicher brieflicher Mitteilung spricht v. Huene diesen Knochen jetzt als Nasale an. Die Angabe über das Vorkommen eines Parietalforamens im Bereich dieses Knochens fällt damit selbstverständlich fort.

²) Es ist mindestens sehr unexakt, wenn Jaekel die Epiphyse mit dem im Parietalforamen liegenden Parietalorgan identifiziert. Die von vielen gebrauchte Gleichstellung des Parietal- und Pinealorgans oder -auges ist nicht zu empfehlen. Der Pinealsack und das parietale „Auge" des Epiphysenkomplexes sind eben zwei verschiedene Dinge; nur für das letztere wende ich den Ausdruck Parietalorgan oder -auge an.

beinen gefunden haben, zwischen diesen und dem Supraoccipitale, also in einer Lage, wie sie „noch niemals bei Wirbeltieren so weit rückwärts beobachtet wurde“. Unter Berufung auf Credner's Beobachtungen an den Schädeln verschieden alter Tiere von *Branchiosaurus* (1886, S. 592) und auf das — übrigens schon von Pander (1860, S. 10, Taf. I, Fig. 1—5) bei *Osteolepis* gezeichnete — Vorkommen des Parietalforamens in den Stirnbeinen mancher altertümlichen Fische sieht Jaekel in dem Rückwärtswandern des Scheitelloches ein Anzeichen für vorschreitende Spezialisierung: „Auch hierin würden sich also die „Hyperosaurier“[3]) als die spezialisiertesten der Reptilien beweisen.“

Was wissen wir überhaupt von dem Auftreten eines Parietalforamens bei den Dinosauriern?

Jaekel sagt 1913, daß eine „Epidyse“ bzw. Epiphyse bei Dinosauriern bis dahin noch nicht nachgewiesen sei. Aber schon 10 Jahre vorher (1903, S. 33) hat er selbst in einer Tabelle das Vorkommen eines kleinen Scheitelloches bei Dinosauriern angegeben, und zwar, wenn ich seine Tabelle richtig verstehe, bei altjurassischen Formen. Es könnte sich dabei wohl nur um den liasischen *Scelidosaurus* handeln, für den Owen allerdings das Vorkommen eines Parietalforamens verneint. Man müßte vielleicht auch noch an die Gattung *Megalosaurus* denken, bei welcher aber von einem Parietalforamen nichts bekannt ist. Doch sonst sind manche Angaben über das Vorkommen des Scheitelloches bei jungjurassischen und kretazischen Dinosauriern lange vor Jaekel gemacht worden; sie stehen nur auf ebenso schwachen Füßen wie Jaekel's Entdeckung.

Prüfen wir die bisherigen Angaben auf ihren Wert.

Die eingangs wiedergegebene Bemerkung v. Huene's über das Parietalforamen im Frontale von *Plateosaurus* kommt nach neuerer Deutung desselben Autors in Wegfall.

O. C. Marsh (1896, S. 175, 176, Taf. 25, Fig. 3) fand an einem Schädel von *Diplodocus longus,* dessen Abbildung mehrfach von Anderen wiederholt wird, in der hinteren Hälfte des Schädeldachs eine verhältnismäßig große Öffnung. Er spricht sie als „small unossified tract“, als Fontanelle an, hält das Loch für eine individuelle Eigentümlichkeit und sagt ausdrücklich, daß *Diplodocus* kein echtes „Pinealforamen“ besitzt. F. Broili (1918, S. 321) nimmt, indem er die Seltenheit des Vorkommens eines Parietalforamens bei Dinosauriern betont, anscheinend auf Grund der Marsh'schen Abbildung an, daß *Diplodocus* ein Parietalforamen besessen habe. W. J. Holland hat (1905, S. 243, 244) fünf *Diplodocus*-Schädel untersucht. Einer von ihnen (a. a. O. Taf. 28, Fig. 1) zeigt im sehr gut erhaltenen Schädeldach überhaupt kein Loch. Jeder der vier anderen Schädel aber hat in der Mittellinie des Daches ein Loch. Doch die Ränder dieser Löcher sind offenbar von Brüchen[4]) umgrenzt; in einem Falle sind sie „zum großen Teile künstlich“, in einem anderen Falle (Marsh's Original) „entweder zufällig oder durch ein Instrument“ — also dann bei der Präparation? — hervorgerufen. Bei einem Schädel (Marsh's 2. Original) sieht man, daß durch das Loch vom Hirnraum her Gesteinssubstanz ausgetreten ist; Fetzen des hier größtenteils zerstörten Knochens sind nach außen gerückt, emporgehoben. Nach seinen Beobachtungen folgert Holland: Es ist kein Anhalt dafür zu finden, daß *Diplodocus* ein sog. Parietalauge besessen hat; es ist möglich, daß bei Jugendformen der Gattung das Schädeldach von einer Öffnung durchsetzt war, im Alter aber war diese Öffnung geschlossen. Im wesentlichen kommt Holland also auf Marsh's Bemerkung zurück: *Diplodocus* möge eine — im Alter geschlossene — Fontanelle im Schädeldach besessen haben. Eine Fontanelle im normalen Sinne ist an die Grenzen von noch unvollständig entwickelten Schädelknochen gebunden. Hier müßte sie zwischen den Parietalien oder zwischen diesen und den Frontalien liegen. Auf der Zeichnung von Marsh, nach welcher die „Fontanelle“ in der Tat etwa an der Vordergrenze der bei *Diplodocus* ganz kurzen Parietalia liegen könnte, sind keine entsprechenden Nähte sichtbar. Holland sagt über die Beziehungen der von ihm geprüften Löcher zu Nähten nichts. Der Gedanke an eine nachträglich erweiterte Fontanelle liegt nahe; aber das Fortdauern einer solchen bis zur Größe der von Marsh und Holland beschriebenen *Diplodocus*-Schädel ist ungewöhnlich, nicht gerade sehr wahrscheinlich, letzteres um so weniger, als bei etwa gleicher Schädelgröße die Fontanelle viermal vorhanden sein soll, einmal fehlt. Übrigens betont Marsh, daß das Schädeldach dort, wo die „Fontanelle“ liegt, ganz besonders dünn ist; er hat das auch an anderen Sauropodenschädeln gefunden. Da wäre es durchaus möglich, daß die scheinbare Fontanelle vielleicht die Spur einer tödlichen Verletzung ist, welche in mehreren Fällen durch Präparation, in einem Falle durch Austreten des einbettenden Gesteinsmaterials sekundär erweitert wurde. Leider ist über die Fundumstände der

---

[3]) So nennt Jaekel überflüssigerweise die Dinosauria, Pseudosuchia, Parasuchia, Crocodilia und Pterosauria.

---

[4]) Die Ränder des Parietalforamens sind bei Reptilien naturgemäß stets glatt und von oben-außen her abgerundet.

Schädel und über die Beschaffenheit des Gesteins keine nähere Angabe gemacht worden. Gipsbildungen — blähend wirkend — könnten z. B. ein durch Verletzung geschaffenes Loch erweitert haben. Brüche, welche die Schädelknochen in großer Zahl durchsetzen (Holland, 1906, Taf. 28, Fig. 2) können bei der Präparation künstlich zu einer scheinbaren Fontanelle erweitert sein. Die allerdings große Merkwürdigkeit, daß von fünf *Diplodocus*-Schädeln vier an gleicher Stelle ein Loch im Schädeldach zeigen, findet wenigstens darin eine leidliche Erklärung, daß die Mitte des Schädeldaches eben ganz auffallend dünn und darum besonders leicht verletzbar ist. Neuerlich gibt Osborn (1912, S. 20, Fig. 16 B) bei *Diplodocus longus* wieder eine „large (?) pineal Fenestra“ an. Nach der Zeichnung liegt sie hinter den Frontalia und greift anscheinend weit nach hinten zwischen oder in die Parietalia ein. Erläuternde Angaben fehlen; es ist im Text nur ein ? beigefügt, und ein paar Zeilen weiter wird das Fehlen des „pinealen Fensters“ als Unterschied zwischen dem Theropoden *Tyrannosaurus* und den Sauropoden bezeichnet. Der Zeichnung nach könnten die Ränder glatt sein, aber ist die Zeichnung genau? Nach dem ? hinter „large“ zweifelt Osborn entweder an der natürlichen Umrandung des Loches oder an seiner Deutung. Auf Grund der Beobachtungen Holland's halte ich es allenfalls für möglich, hier wieder an eine vielleicht künstlich erweiterte Fontanelle zu denken; die Deutung als Parietalforamen erscheint mir völlig ausgeschlossen.

Wie auch immer das bei der Mehrzahl der Schädel von *Diplodocus* beobachtete, viermal deutlich von Bruchrändern umgrenzte Loch entstanden sein mag, eins ist sicher: Das Loch kann kein Parietalforamen gewesen sein. In der Nachbildung des *Diplodocus*-Skeletts, welches Carnegie S. M. unserem Kaiser Wilhelm II schenkte, ist das Schädeldach demgemäß undurchlöchert dargestellt.

Marsh (1896, S. 176) fand in derselben Lage wie bei *Diplodocus* einmal auch bei einem anderen Sauropoden ein Schädelloch: Bei *Morosaurus* (nach Gilmore — 1907, S. 156 — wohl *Morosaurus grandis*). Er hielt auch dieses Loch augenscheinlich für eine Fontanelle. V. Huene zeichnet in der Skizze eines anderen *Morosaurus* (1914, Taf. 8, Fig. 1 a) eine auffallend große, vierseitige, quere Öffnung im Schädeldach, ganz nahe am Hinterrande der Parietalia. Über dieses Loch äußerte v. Huene sich brieflich: „Es ist in seiner Umrandung nicht natürlich, ist aber wahrscheinlich bei der Präparation durch Ausbrechen des natürlichen Randes des Foramen parietale entstanden, denn es befindet sich an dessen Stelle.“ Dieses Loch im Schädeldach von *Morosaurus* kann natürlich nicht anders bewertet werden als das Loch, die „Fontanelle“ oder Verletzung, bei *Diplodocus*.

Bei der Beschreibung und Zeichnung eines Schädels von *Morosaurus agilis* betont Gilmore (1907, S. 156), daß hier kein Parietalforamen vorhanden war; Parietale und Frontalia sind undurchbohrt gezeichnet. Aber unter Berufung auf Osborn fügt Gilmore sofort hinzu, daß bei *Morosaurus grandis* das Vorkommen eines „Pinealforamens“ endgültig bewiesen sei. Osborn (1906, S. 283, 284) hat drei Schädel dieser Art untersucht. Als ganz besonders wichtig betont er es, daß alle drei Stücke an der höchsten Stelle des Schädels („on the top of the skull“) eine röhrenförmige Öffnung („tubular opening“, „bony tube“) mit glatten Knochenrändern zeigen, die unmittelbar in den Hirnraum führt. „Es ist wahrscheinlich, daß die Öffnung ein großes Pinealauge beherbergte“, sagt Osborn, und er spricht deshalb hier von einem Parietal- oder Pinealforamen. Zugleich betont er, daß ein solches den karnivoren Dinosauriern fehle. Leider gibt Osborn keine erklärende Abbildung. Er beschreibt nur die Lage seines Parietalforamens. Einmal läßt er es — unmöglicherweise — zwischen den Parietalia und den Paroccipitalia liegen, dann aber schreibt er, daß es seitlich von den Parietalien, hinten vom Supraoccipitale umgrenzt ist. Nur in letzterer Lage kann er das Loch gefunden haben[5]). Das ist nun dieselbe Lage, in welcher Jaekel das angebliche Parietalforamen bei *Plateosaurus longiceps* beobachtete. Osborn hat also vor Jaekel bei Dinosauriern ein postparietal liegendes Foramen entdeckt und es als Parietalforamen verzollt.

Es könnte anmaßend erscheinen, einen so erfahrenen Beobachter wie Osborn eines Irrtums zeihen zu wollen, doch ich muß es erklären: Das postparietale Loch in den drei Schädeln von *Morosaurus grandis* ist kein Parietalforamen; *Morosaurus* besitzt überhaupt kein solches.

Von dem triadischen Theropoden *Plateosaurus longiceps* verfügt das Berliner Museum über ein schönes, von Jaekel gefertigtes Modell des Schädels. Median liegt zwischen Supraoccipitale und den ungeteilten und undurchbohrten Parietalia, von diesen wulstig überwallt, ein etwas quergezogenes Loch, welches nach seiner Stellung zur Schädelachse fast unmittelbar nach hinten schaut. Das ist eben das Parietalforamen in Jaekel's Deutung, welche bei Broili (1918, S. 321) Annahme gefunden hat. Im Schädeldach selbst trägt dieses Modell kein Foramen[6]). Ebenso wie für *Morosaurus,* läßt sich für *Plateosaurus* beweisen, daß das postparietale Loch kein Parietalforamen ist, daß *Plateosaurus* überhaupt kein Parietalforamen besaß — der Beweis folgt unten.

---

[5]) Versluys, der bei der Beschäftigung mit dem Streptostylieproblem bei Dinosauriern auch das Original zu Osborn's Abbildungen wieder untersucht hat (1910, S. 214—216), erwähnt an dem „immerhin wesentlich restaurierten Schädel“ das postparietale Loch nicht, obwohl das Loch für die Behandlung der Frage, ob der *Morosaurus*-Schädel meta- oder mesokinetisch war, von Wichtigkeit sein müßte.

Sonst ist meines Wissens bisher nur noch bei den in bezug auf den Schädelbau am stärksten spezialisierten Dinosauriern, bei den Ceratopsiden der jüngeren Kreidezeit das Vorkommen eines Parietalforamens erörtert worden. Es gibt eine stattliche Anzahl von Arten — z. B. *Torosaurus gladius* Marsh; *Diceratops Hatcheri* Lull; *Triceratops serratus, prorsus, sulcatus, flabellatus, calicornis* Marsh, (?) *elatus* Marsh (v. Huene); *Styracosaurus albertensis* Lambe —, bei denen ein Parietalforamen wenigstens vorgetäuscht

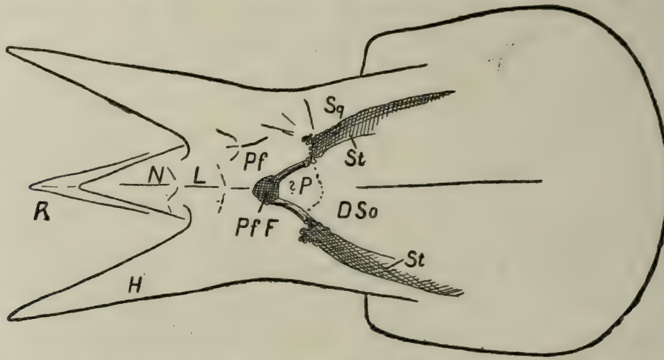


Fig. 1. *Triceratops (?) elatus.* Obere, stark verkleinerte Ansicht des Schädels, nach v. Huene (1912, S. 155, Fig. 2).

DSo Dermosupraoccipitale, H Stirnzapfen, L Lacrymale, N Nasale, ?P vermutliches Parietale, Pf Postfrontale, PfF Postfrontalforamen, R Rostrale, Sq Squamosum, St obere Schläfengrube.

---

[6]) Auf meine Bitte war Herr Professor M. Schmidt so freundlich, die *Plateosaurus*-Schädel aus dem süddeutschen Keuper in der Stuttgarter Naturalien-Sammlung darauf hin zu prüfen, ob bei ihnen Öffnungen vorkommen, welche dem Parietalforamen oder dem postparietalen Loche entsprechen. Ich verdanke seiner liebenswürdigen Hilfe die folgenden Mitteilungen: Bei *Plat. Reiningeri* ist die Mitte des Parietale grubig eingesenkt; augenscheinlich ist die Grube nicht tief und kein Durchbruch des Knochens vorhanden. (Auch das Parietale von *Plat. longiceps* ist nach dem Jaekel'schen Modelle in der Mitte eingesenkt, aber nicht durchbohrt.) Hinter dem Parietale ist sowohl bei *Plat. Reiningeri* wie *trossingensis* eine Grube zu erkennen; ob diese unmittelbar in den Hirnraum führt — dann also ganz dem postparietalen Foramen Jaekel's entspricht —, muß erst durch weitere Präparation festgestellt werden.

wird. In der Mittellinie der äußeren Schädeldecke, hinter den hier medial zusammenstoßenden Postfrontalia, liegt eine bei manchen Formen recht stattliche Öffnung, deren Hinterrand durch den mittleren Teil der Halskrause (bei einigen Arten das Parietale, bei anderen das Dermosupraoccipitale — v. Huene —) gebildet wird (pff und PfF in Fig. 1 u. 2).

Marsh (1896, S. 215, Fig. 54, S. 364, Taf. 60, Fig. 3) bezeichnete dieses Loch mit mehr oder weniger Vorbehalt als Parietalforamen.

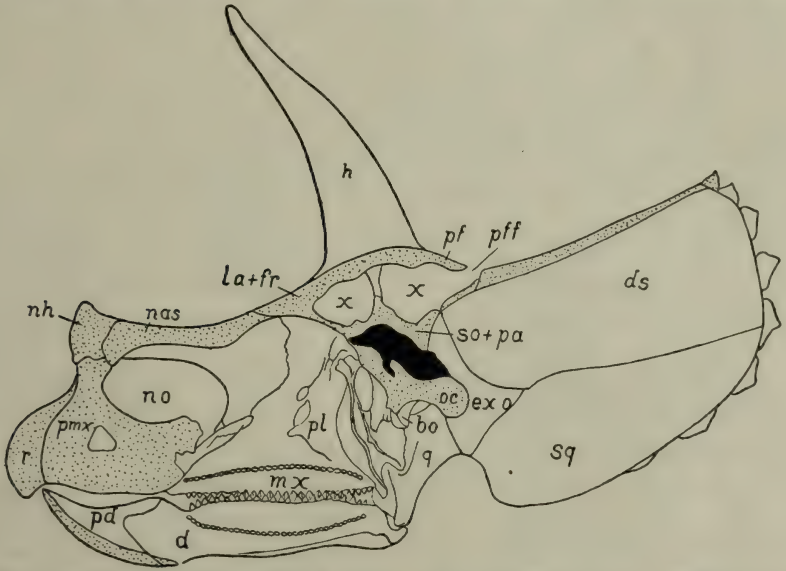


Fig. 2. *Triceratops flabellatus* Marsh. Längsschnitt durch den Schädel, sehr verkleinert, nach Marsh aus Hatcher und Lull (1907, S. 38 Fig. 33). Die Durchschnitte durch Knochen sind punktiert, der Hirnraum schwarz. Bezeichnungen etwas abgeändert.

bo Tuber basioccipitalis, d Unterkiefer, ds Dermosupraoccipitale, exo Exoccipitale, h Stirnzapfen, la + fr Lacrymale und Frontale (die Nähte zwischen beiden, zwischen Frontale und Parietale sind nicht angegeben), mx Maxillare, nas Nasale, nh nasaler Hornzapfen, no Nasenöffnung, oc Hinterhauptscondylus, pd Praedentale, pf Postfrontale, pff Postfrontalforamen, pl Palatinum, pmx Zwischenkiefer, q Quadratum, r Rostrale, so + pa Supraoccipitale und Parietale (die Grenze zwischen beiden nicht angegeben, das durchschnittene Knochenstück unter pff ist vermutlich ein dorsaler, rückwärtiger Fortsatz des Parietale), sq Squamosum, x x subtegminale Hohlräume im Schädeldach.

Hatcher und Lull (1907, S. 24, 35 usw.) sprechen von einem „postfrontalen Foramen“ oder einer „postfrontalen Fontanelle“. V. Huene (1912, S. 154, 155) gebraucht die Bezeichnung „Pseudopinealforamen“. Den Ausdruck Fontanelle vermeide ich; er ist hier gewiß nicht zutreffend. Die unverbindliche Bezeichnung „Postfrontalforamen“ erscheint mir als die vorzuziehende.

Das postfrontale Loch im äußeren Schädeldach der Ceratopsiden führt nicht in den Hirnraum, sondern zu den großen Hohlräumen, welche unter den Postfrontalia — zwischen diesen und dem eigentlichen Dach des Hirnraums, den tief „versenkten“ Frontalia und Teilen der Parietalia mit dem Supraoccipitale — liegen. Die Darstellungen bei Hatcher und Lull (1907, S. 38, Fig. 33) und bei v. Huene (1912, S. 149 ff.) legen diese Verhältnisse klar. Sie zeigen, daß zwischen dem Hirnraum und dem Postfrontalforamen überhaupt keine Verbindung bestand. Hay (1909, S. 98) meint nach einer Bemerkung Hatcher's (1907, S. 151) über *Torosaurus latus,* daß das Postfrontalforamen nach unten durch eine Knochenbrücke des Parietale immer zweigeteilt sei, und das es nichts anderes darstelle als die oberen Schläfengruben anderer Reptilien. Diese Deutung ist zu ergänzen: Das Postfrontalforamen der Ceratopsiden kann aufgefaßt werden als die unter Umständen nur durch mehr oder weniger oberflächliche, offene Rinnen bewerkstelligte mediale Vereinigung der übrigens recht verschieden gestalteten oberen Schläfengruben (Fig. 1). Durch das Postfrontalforamen wurde eine (immer? zweigeteilte) Verbindung zwischen den oberen Schläfengruben und den subtegminalen, auch unter den Stirnzapfen hinziehenden, Höhlungen des Schädeldaches hergestellt (Fig. 2). Daß hier der Durchtritt von Gefäßen statthatte, die über den Knochen der Halskrause und zu den Hörnern hinzogen (Hatcher 1907, S. 24), ist durchaus anzunehmen. Auch Nerven können hier durchgetreten sein; das waren dann aber ganz sicher keine unmittelbaren Abzweigungen der Hirnmasse. Zur Beherbergung eines Parietalorgans kann das Postfrontalforamen unmöglich gedient haben, da ihm jede unmittelbare Verbindung mit dem Hirnraum fehlte. Ein äußerlich sichtbares Parietalforamen fehlt also den Ceratopsiden.

Unter Berufung auf Hay nimmt nun aber v. Huene (1912, S. 154) doch ein „kleines echtes Foramen parietale“ bei *Triceratops* an, und zwar soll es „tief unter der Schädelhülle versteckt“, von außen also nicht sichtbar sein. Die Unterlage für diese Annahme kann nur folgende sein:

Hay führte eine Neuuntersuchung des Hirnraums von *Triceratops serratus* und *sulcatus* durch (1909, S. 95—105, 107, Taf. 1—3). Er fand: Die Hirnhöhle greift mit zwei nebeneinander liegenden, nach den Seiten divergierenden „Fortsätzen“ an der Grenze zwischen Supraoccipitale und Parietale in das innere, eigentliche Schädeldach ein. Der linke Fortsatz „scheint“ bei *Triceratops serratus* die

Hirnschale in einem „Cerebellarforamen“ — „foramen? at extremity of a cerebellar process“ — durchbohrt zu haben; für den rechten ließ sich das nicht feststellen. In die so gegebenen zwei kleinen Höhlungen auf der Unterseite der Hirnschale drangen nach Hay wohl Fortsätze des Hirns. Sie sollen von der Grenze zwischen Cerebellum und den Lobi optici ausgegangen sein und werden als vermutliche „Cerebellarfortsätze“ bezeichnet (Fig. 3). Die Verbindung dieser Fortsätze mit dem Parietalorgan hat Hay gar nicht in Betracht gezogen; er spricht infolgedessen hier auch nicht von einem Parietalforamen. Erst v. Huene ging so weit. Seine Bemerkung über das „kleine echte Parietalforamen“ kann sich ja offenbar nur auf den möglichen und möglicherweise zweigeteilten Durchtritt der „Cerebellarfortsätze“ durch das eigentliche Schädeldach beziehen.

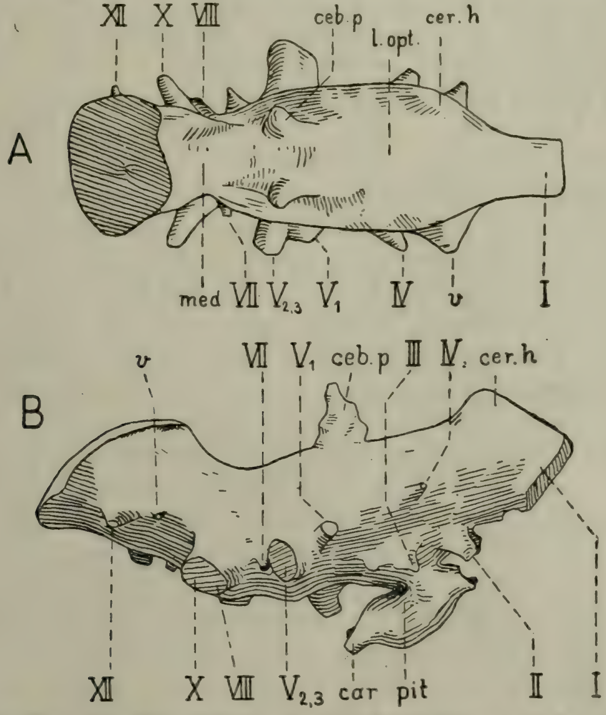


Fig. 3. Ausgüsse der Hirnschädel: A von *Triceratops serratus* (von oben), B von *Triceratops sulcatus* (von der Seite). Nach Hay (1919, Taf. 3, Fig. 1, 4). XII—I Hirnnerven, car Eintritt der Carotis in die Hypophysengrube, ceb. p „Carebellar“fortsätze, cer. h Hemisphären des Vorderhirns, l. opt. Lage der Lobi optici, med Medulla, v Venenaustritte aus dem Hirnraum.

Muß oder kann es sich bei den „Cerebellarforamina“ Hay's um eine als Parietalforamen zu deutende Bildung handeln? Nein.

Zunächst liegen diese „Cerebellarforamina“ ebenso wie das von Osborn bei *Morosaurus grandis* und von Jaekel bei *Plateosaurus longiceps* gesehene Postparietalforamen an der Grenze zwischen Parietale und Supraoccipitale. Ein an dieser Stelle liegendes Foramen ist aus den unten gegebenen Gründen kein Parietalforamen. Die eventuelle Zweizahl der Foramina und ihre Lage neben, nicht in der Mittellinie spricht gegen die Deutung als Parietalforamen.

Ferner: Am Schädel von *Triceratops sulcatus* glaubt Hay eine „offene Sutur“ zwischen Supraoccipitale und Parietale zu sehen. V. Huene zeichnet an gleicher Stelle eine „klaffende Naht“ (also keine Naht, sondern einen Spalt) bei *Triceratops flabellatus* (1912, S. 147, Fig. 1). Bei diesen beiden Arten handelt es sich demnach also um einen queren Spalt — so kann kein Parietalforamen aussehen.

Ihrer Lage nach — über den Austritten des Trigeminus — könnten die angeblichen Cerebellarfortsätze bei *Triceratops* wohl vom Cerebellum ausgehen. Es müßte dann allerdings der Schädelraum so hoch nach oben mit Hirnmasse ausgefüllt gewesen sein. Das wird jedoch mindestens unwahrscheinlich, wenn man z. B. an *Alligator* oder an *Sphenodon* denkt, wo die Hirnmasse keineswegs den ganzen Schädelraum erfüllt, sondern wo die dura mater mit mächtigem, wenn auch sehr zartem, subduralem Gewebe einen auffallend großen Teil des dorsalen Schädelraums einnimmt. Setzen wir aber einmal mit Hay den Fall, es habe sich bei *Triceratops* wirklich um dorsale Fortsätze des Cerebellums gehandelt. Dann dürfte man jedoch nicht an eine Epiphyse und an ein Parietalorgan denken, welche durch diese Fortsätze dargestellt seien — selbst dann nicht, wenn man eine ursprünglich symmetrische Anlage der Epiphyse annehmen wollte. Ebensowenig dürfte man an ein mit diesen Fortsätzen verbundenes Parietalforamen denken. Die Epiphyse der Reptilien zweigt bedeutend weiter vorne vom Zwischenhirn ab, vor den Lobi optici, zwischen diesen und den Hemisphären des Vorderhirns. Diese Stelle liegt nach den zutreffenden Deutungen Hay's im Hirn von *Triceratops* ganz erheblich weiter vorne als die „Cerebellarfortsätze“. Erst bei den Vögeln liegt die Epiphyse nahe dem Cerebellum, zwischen diesen und den Hemisphären, da die Lobi optici hier lateral stark abgedrängt sind. Die Hirnräume der Dinosaurier stimmen nun im Prinzip so völlig mit denen der übrigen Reptilien, z. B. der Krokodiliden, überein, sie weichen so weit von denen der Vögel ab, daß es wirklich unmöglich ist, die angeblichen Cerebellarfortsätze mit einer Epiphyse zu homologisieren. Man müßte dann schon seine Zuflucht nehmen zu einer unbeweisbaren, sehr starken Rückwärtsverlagerung einer riesigen und hier zweiteiligen

Epiphyse und der distalen Enden eines hier zweiteiligen Parietalorgans oder zu dem Nebeneinander des Vorderendes des Pinealsackes und des Parietalorgans. Aber das wären lauter Unwahrscheinlichkeiten, ja Unmöglichkeiten. Die „Cerebellarfortsätze“ oder mindestens ihre größeren proximalen Teile können nur durch die dura mater und subdurales Gewebe gebildet worden sein, nicht aber durch Hirnmasse[7]. Durch die unten gegebenen Klarstellungen an *Tupinambis* und *Varanus griseus* läßt es sich dann noch weiter einwandfrei beweisen, daß die angeblichen „Cerebellarfortsätze“, die „Cerebellarforamina“ und der klaffende postparietale Spalt bei *Triceratops* mit einem Parietalorgan und einem Parietalforamen nicht das mindeste zu tun haben. Diese Bildungen stehen überhaupt in keiner Verbindung mit dem Hirn, mit der Hirnsubstanz.

Gilmore (1914, S. 30, Fig. 28, 29) zeichnet zwei Stücke von *Stegosaurus stenops?* Neben dem Supraoccipitale, zwischen ihm und dem Parietale, liegt rechts und links je eine Öffnung. Hier sollen nach Gilmore Blutgefäße durch die Schädelwand getreten sein, da Nerven in dieser Lage nicht vom Hirn abzweigen können. Im wesentlichen bietet *Stegos. stenops?* dasselbe, was Hay bei *Triceratops serratus* beobachtete: scheinbare „Cerebellarforamina“, die hier allerdings weiter voneinander abstehen und durch ihre Lage an die dorsalen seitlichen Fortsätze der dura mater bei *Tyrannosaurus* (s. u. Anm. 7) gemahnen.

Zur endgültigen Beurteilung der postparietalen Lücke oder Lücken bei Dinosauriern sowie zur Beantwortung der Frage nach dem Parietalforamen bei diesen Reptiltypen verhilft einmal prächtiges Material von jungjurassischen Dinosauriern vom Tendaguru in Deutschostafrika und Material rezenter Lazertilier.

Zwei Hirnschädel von Sauropoden, der eine zur Gattung *Dicraeosaurus* Jan.[8], der andere zu einem noch unbenannten Typus gehörend, und mehrere Hirnschädel einer neuen Ornithopodidengattung

---

[7] Ein von Osborn (1912, S. 21, Fig. 17, Taf. 3 u. 4) beschriebener Schädelausguß des Theropoden *Tyrannosaurus rex* zeigt dorsal vom Cerebellum mächtige Fortsätze des Schädelraums, einen winkligen queren, daneben je einen hornförmigen schlanken. Diese Fortsätze zwängen sich an der Grenze Parietale-Supraoccipitale ins Schädeldach ein, ohne es zu durchsetzen. Osborn spricht sie und noch einige in die Seitenwände des Schädels eintretende Fortsätze als solche der dura mater an. Die dorsal liegenden Fortsätze sind den „Cerebellarfortsätzen“ Hay's und einer etwaigen Ausfüllung des queren Spaltes bei *Triceratops* homolog.

[8] Janensch (1914, S. 98–110). Herr Professor Janensch, welcher die Theropoden und Sauropoden der Tendaguru-Expedition untersucht, war so freundlich, mir für die vorliegenden Bemerkungen die zwei Schädel zur Verfügung zu stellen.

Dysalotosaurus[9]) zeigen wie *Plateosaurus longiceps* und wie die drei Osborn'schen Schädel von *Morosaurus grandis* eine mediane Lücke zwischen Parietale und Supraoccipitale, ein postparietales Foramen.

Die beiden Sauropodenschädel weisen aber je auch noch davor ein Loch im Schädeldach auf, welche Erscheinung zunächst noch einige Worte erheischt. Das Scheitelloch im *Dicraeosaurus*-Schädel (X in Fig. 4) ist sehr groß, es mißt in der Breite 4,5 cm, in der Länge 2,8 cm; es ist erheblich weiter als das 3 cm breite Foramen magnum.

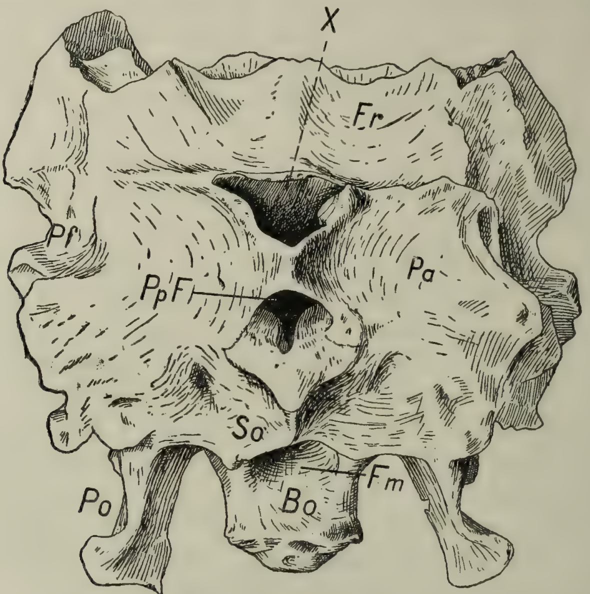


Fig. 4. *Dicraeosaurus* sp. Mittlere Saurierschicht, Kimeridge; Tendaguru, Deutschostafrika. Von hinten-oben gesehen. 1/3 nat. Größe.
Bo Basioccipitale mit Condylus, Fm Foramen magnum, Fr Frontale, Pa Parietale, Pf Postfrontale, Po Paroccipitalfortsatz, Pp F postparietale Lücke, durch die man den dicken Oberrand des Supraoccipitale und die Medianrinne auf der Innenseite dieses Knochens sieht, So Supraoccipitale, X Lücke im Schädeldach.

Es ist unregelmäßig dreizipflig umgrenzt; seine rauhen Ränder sind stark aufwärts gebogen, von den Seiten gegen die Mitte etwas vorspringend. Größe, Form und die aufgebogenen, rauhen Ränder des Loches sprechen gegen die Deutung als Parietalforamen. Man ist versucht, nach der Lage des Loches an der Grenze zwischen Frontalia und Parietalia, mit einem zwischen die Parietalia und gegen eine stumpfe, mediane, vielleicht durch seitlichen Schub entstandene Parietalkante greifenden hinteren Zipfel die Deutung als Fontanelle vorzunehmen. Aber der Schädel ist recht groß, seine Breite — über die Parietalia gemessen — beträgt 20 cm; die Nähte der Hirnkapsel sind fest verwachsen; nur die Nasalia sind — wie meistens — an der Stirn-Nasennaht weggefallen. Auch eine andere Vermutung liegt nahe: daß hier an einer verletzten Stelle Gesteinsmaterial aus dem Hirnraum hinausgedrungen ist, wobei die Knochenränder aufgebogen wurden (vgl. HOLLAND's Bemerkung zu dem einen Schädel von *Diplodocus).* An eine Verletzung muß man auch deshalb denken, weil die Naht Frontale-Parietale wie gestaucht erheblich erhöht ist,. und weil an der rechten Seite ein Knochensplitter wieder in das Loch hineingedrückt erscheint. Schließlich könnte das Loch auch bei der Präparation an Brüchen künstlich erweitert oder erst geschaffen sein; durch die Schädelknochen setzen eben sehr zahlreiche, durch Gipsausscheidungen verkittete Risse.

---

[9]) ***Dysalotosaurus* n. g.** (δυσάλωτος = schwer zu fassen). Kleinwüchsiger, bipeder Ornithopode, der in manchen Charakteren der Gattung *Hypsilophodon*, in anderen *Camptosaurus* nahesteht. Im schlanken, vorne verjüngten Schädel sind die Frontalia lang, wie bei *Hypsilophodon*, die Orbitae sehr groß, viel größer als bei *Hypsilophodon*, mit schlanker langer supraorbitaler Spange. Maxillaria, ähnlich denen von *Camptosaurus*, vorne nicht wie bei *Hypsilophodon* erhöht.

Nasalia und Praemaxillare unbekannt; letztere nach isoliert gefundenen Kegelzähnchen vielleicht wie bei *Hypsilophodon* bezahnt. Quadratum weniger gebogen wie bei *Camptosaurus*. Unterkiefer *Camptosaurus* - ähnlich mit unbezahntem Praedentale. Kieferbezahnung wie bei *Camptosaurus*. 9 Halswirbel; 16 Rumpfwirbel, der letzte als Sacrodorsalis funktionell dem Sacrum einverleibt; 4 echte Sacralwirbel mit groben Sacralrippen. Erster Caudalis zum Sacrum gezogen. Die Wirbelzahl des offenbar sehr langen Schwanzes unbekannt. Über dem Sacrum und Rumpf (und im vorderen Teil des Schwanzes?) starke verknöcherte Sehnen. Schultergürtel mit zwei großen Sternalplatten (wie *Hypsilophodon).* Vorderextremität kurz, schwach, weniger als die Hälfte der Hinterextremität messend; Hand sehr schwach, alle Knochen verkürzt, reduziert. Becken ähnlich *Camptosaurus*, mit sehr langem vorderen schlanken Fortsatz des Ilium. Hinterextremität stark, hoch. Humerus leicht gebogen mit stark abgesetztem Gelenkkopf, mit großem scharfem Trochanter quartus. Tibia etwas länger als Femur. Fuß vierzehig, aber wie bei *Camptosaurus* funktionell dreizehig, doch erheblich schlanker; hierin dem funktionell vierzehigen *Hypsilophodon* ähnlich. Die erste Zehe ist auf ein Minimum, viel mehr als bei *Camptosaurus*, reduziert, nach hinten abgedreht, ihr sehr schwaches Metatarsale ist doppelt gebogen. Die Rumpfgröße der vorliegenden Individuen schwankt zwischen der etwa einer Katze und eines recht großen Hundes. Einzige bis jetzt festzustellende Art: *Dysalotosaurus Lettow-Vorbecki.*

Der unbesiegte Verteidiger Deutschostafrikas, General VON LETTOW-VORBECK, erlaubte es mir, ihm diese Art zu widmen. Ich danke ihm dafür mit ganz besonderer Freude.

Vorkommen: Kindope NNO vom Tendaguru, Deutschostafrika.

Alter: Mittlerer Sauriermergel der Tendaguruschichten, vermutlich Kimeridge.

Der zweite ostafrikanische Sauropodenschädel (Fig. 5) zeigt in dem hier breit eingesenkten Schädeldach eine große 2—2,2 cm messende, fast kreisrunde, mediane Öffnung ziemlich nahe dem Hinterrande der Parietalia, doch so, daß die undeutlich erkennbare Kranznaht das Loch von den Seiten her noch trifft. Zahllose wieder durch Gipsausscheidungen verkittete Sprünge setzen besonders in der Umgebung des Loches durch das in der Mitte ganz auffallend dünne, hier etwa nur 1 mm dicke, Schädeldach. Form und Lage des Loches könnten für ein — auffallend großes 10) — Parietalforamen sprechen, aber die Ränder sind nicht glatt, sondern rauh, sie sind also nicht ursprünglich. Die jetzt sichtbare Form schließt eine Fontanelle aus — es sei denn, daß eine solche bei der Präparation künstlich vergrößert und umgestaltet wurde. Das kleinklüftige Bruchmosaik des Schädeldaches zeigt manche rundlich umgrenzte Knochenschollen; eine solche könnte bei der Präparation entfernt sein. Leider wurden beide Sauropodenschädel während des Krieges ohne fachmännische Aufsicht präpariert; man kann heute darum

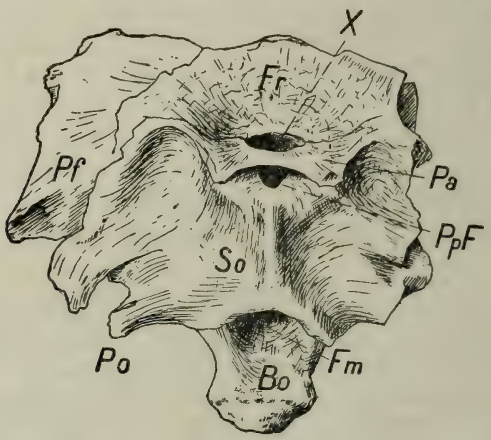


Fig. 5. *Sauropodorum* n. gen. n. sp. Mittlere Saurierschicht, Kimmeridge; Tendaguru, Deutschostafrika. Schädelkapsel von hinten-oben gesehen, $^{2}/_{5}$ nat. Gr. Bezeichnungen wie in Fig. 4. Die Lücke X im eingesenkten Schädeldach erscheint hier verkürzt, sie ist nahezu völlig kreisrund. In der postparietalen Lücke Pp F, die oben in einen Querspalt übergeht, sieht man, wie in Fig. 4, den sehr dicken, durch die mediane Rinne der Innenseite gekerbt erscheinenden Oberrand des Supraoccipitale.

---

10) Ungewöhnlich große Parietalforamina sind hin und wieder bei fossilen Reptilien gefunden worden: *Stephanospondylus, Telerpeton, Koiloskiosaurus, Elginia, Udenodon;* aber nie ist ein solches Verhältnis zur Weite des Foramen magnum beobachtet worden wie bei den beiden ostafrikanischen Sauropoden.

über den ursprünglichen Befund der betreffenden Stellen nichts aussagen. Nur das eine ist bestimmt: Die Form der Löcher in beiden Schädeln kann keine ursprüngliche sein. Nach Holland's Erfahrungen an *Diplodocus* erscheint es mir auch bei dem zweiten Schädel ganz ausgeschlossen, daß das Loch im Schädeldach ein Parietalforamen ist.

Ich kann die rauhrandigen Stirnlöcher bei beiden afrikanischen Sauropoden kaum sicher für nachträglich erweiterte Fontanellen, eher nur für mehr oder weniger zufällige Öffnungen halten, für Verwundungen, oder nachträgliche, künstliche, bei der Präparation entstandene oder erweiterte Löcher. Des sehr Merkwürdigen, daß diese Löcher gerade in der Mediane des Schädeldaches entstanden sind, und daß sie bei den Ostafrikanern an der gleichen Stelle sich finden wie bei den Nordamerikanern *Diplodocus* und *Morosaurus*, bin ich mir wohl bewußt. Aber die ganz auffallend geringe Knochendicke gerade in der Mitte des Schädeldaches muß eine tödliche Verletzung oder eine solche bei der Präparation wesentlich erleichtern. Sollte vielleicht gar ein gewitzigter Räuber, vielleicht ein Aasfresser, ein Feinschmecker durch Aufhacken des Schädeldachs sich den Leckerbissen des Hirns zu Gemüte geführt haben? Vielleicht ein spitzschnabliger Theropode oder gar ein Flieger?

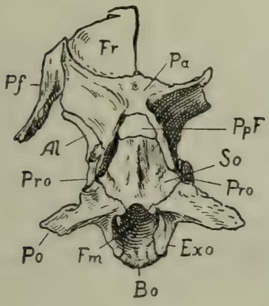


Fig. 6.

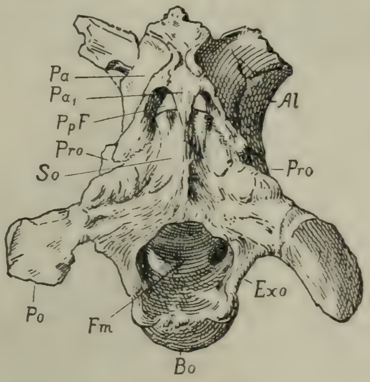


Fig. 7.

Dysalotosaurus Lettow-Vorbecki Pomp. Mittlere Saurierschicht, Kimeridge; Kindope, NNO. vom Tendaguru, Deutschostafrika.

Fig. 6. Hirnschädel eines kleineren Individuums mit ungeteilter, Fig. 7 eines größeren Exemplares mit geteilter, postparietaler Lücke Pp F. Beide von hinten oben gesehen, $^2/_3$ nat. Größe.

Al sogen. Alisphenoid, Bo Basioccipitale, Exo Exoccipitale, Fm Foramen magnum, Fr Frontale, Pa Parietale, Pa_1 accessorischer Fortsatz des Parietale, Pf Postfrontale, Po Paroccipitalfortsätze (unvollständig erhalten), PpF Postparietallücke, Pro Prooticum, So Supraoccipitale.

In dem recht dicken, nahtlosen Parietale von *Dysalotosaurus* glaubte ich wenigstens die Spur eines Parietalforamens, die Erinnerung an ein solches zu finden: In der Mittellinie der Oberseite, nahe der Vordergrenze des Knochens, zeigen mehrere Stücke eine grob-nadelstichförmige, nicht durch den Knochen setzende Vertiefung (Fig. 6). Die Lage ist dieselbe wie die des Parietalforamens z. B. bei *Varanus*. Ich fand dann aber später bei mehreren anderen Stücken nicht nur ein solches Grübchen, sondern deren mehrere (Fig. 7). Die Vermutung, hier läge eine letzte Erinnerung an den Besitz eines Parietalforamens bei Dinosauriern vor, mußte ich fallen lassen.

Alle mir vorliegenden Hirnschädel von *Dysalotosaurus*, ebenso die beiden ostafrikanischen Sauropoden-Schädel zeigen nun auch ein postparietales Loch, dieselbe Erscheinung wie bei *Morosaurus grandis* und *Plateosaurus longiceps*. Die Form dieser postparietalen Lücke ist verschieden. Auch bei den einzelnen Individuen von *Dysalotosaurus*, auf die ich allein hier näher eingehe, ist die Form variabel. Der vom Supraoccipitale gebildete quere Hinterrand ist fast gerade, der Vorderrand des Supraoccipitale ist dick, glatt. Die vom Parietale und seinen hinteren Fortsätzen gebildeten Vorder- und Seitenränder umrahmen das Loch in verschieden starkem bis parabolischem Bogen (Fig. 6). In drei Fällen ist das Loch durch einen dreiseitigen schlanken Fortsatz, der ans Parietale anschließt und sich mit seiner hinteren Spitze auf das Supraoccipitale legt, zweigeteilt (Fig. 7). Wo die Zweiteilung fehlt, ist der unregelmäßig gezackt

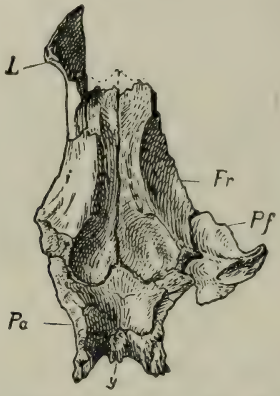


Fig. 8. *Dysalotosaurus Lettow-Vorbecki* Pomp. Mittlere Saurierschicht, Kimeridge; Kindope NNO. vom Tendaguru, Deutschostafrika.
Schädeldach von der Innenseite, $^2/_3$ nat. Größe.
Fr Frontale, L Lacrymale, Pa Parietale, Pf Postfrontale, y Unterhöhlung des hinteren Parietalrandes.

erhaltene, quere, mediale Hinterrand des Parietale dünn und von unten her bis zu einer bei den verschiedenen Stücken verschieden stark ausgeprägten Grenze unterhöhlt (Fig. 8, y).

Bei *Dicraeosaurus* sp. (Fig. 4) ist die postparietale Lücke gerundet dreiseitig, 2,5 cm breit, 2 cm lang. Am Schädel des anderen ostafrikanischen Sauropoden (Fig. 5) ist das Loch parabolisch umrandet, 0,7 cm lang, 1 cm breit (bei einer Breite des Schädels von etwa 15,5 cm zwischen den Orbitae); seine Form gibt hier etwa den Querschnitt der medianen Rinne auf der Innenseite des Supraoccipitale wieder. Durch das etwas abstehende Parietale wird vor dem Loch noch ein querer Schlitz zwischen Parietale und Supraoccipitale hervorgerufen.

Zur Erklärung des postparietalen Loches, welches seiner Lage nach dem Osborn- und Jaekel'schen Parietalforamen entspricht, greife ich auf Versluys zurück. Ein von ihm beschriebenes und abgebildetes (1910, S. 195, 196, Taf. 12, Fig. 6, 7) Schädeldach von *Tupinambis* zeigt in der Lage des postparietalen Foramens von *Dysalotosaurus,* zwischen Supraoccipitale und Parietale eine mit Knorpel gefüllte Lücke 11). Den hyalinen Knorpel deutet

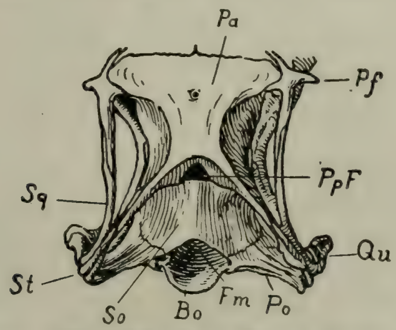


Fig. 9. *Varanus griseus.* Hirnschädel, schräg von hinten-oben gesehen, nat. Gr. Bo Basioccipitale, Fm Foramen magnum, Pa Parietale mit kleinem Parietalforamen, Pf Postfrontale, Po Paroccipitalfortsatz, Pp F mit Knorpel ausgefüllte Postparietallücke, Qu Quadratum, So Supraoccipitale, Sq Squamosum, St Supratemporale.

---

11) Es ist das die Stelle, an welcher übrigens bei mehreren Eidechsen keine starre Nahtverbindung zwischen dem occipitalen und parietalen Segment zu beobachten ist. Herr Professor Tornier war so liebenswürdig, mich auf einige Eidechsenschädel aufmerksam zu machen, welche in dieser Beziehung ganz besonders auffallende Verhältnisse zeigen. Am Schädel der Agamide *Goniocephalus* liegt zwischen Parietale und Supraoccipitale ein breitgezogener querer und ziemlich hoher, mit Knorpel erfüllter Spalt, in den ein stumpfer medianer Sporn des Supraoccipitale hineingreift. Bei der australischen Scincide *Egernia*

Versluys als Proc. ascend. tecti synotici, also bei dem Alter des abgebildeten Stückes als einen medialen Rest oder Zeugen der primordialen, die Gehörregionen verbindenden Knorpeldecke des Hirns. Vor mir liegt ein ausgewachsener Schädel von *Varanus griseus.* Er zeigt zwischen Parietale und Supraoccipitale eine dreiseitige, in der Form sehr gut mit jener von *Dysalotosaurus* und auch von *Dicraeosaurus* sp. übereinstimmende Lücke (Fig. 9). Die Lücke ist mit Knorpel ausgefüllt [12]). Und der Knorpel greift wie bei *Tupinambis* auf der Innenseite des Schädels etwas nach hinten und vorne vor, erscheint innen also größer als außen. Die Unterseite des Parietale von *Dysalotosaurus* ist gehöhlt; das muß einen Grund gehabt haben. Ohne jeden Zweifel war das postparietale Foramen auch bei *Dysalotosaurus* mit Knorpel gefüllt, und der Knorpel griff auf der Unterseite des Parietale ein Stück weit nach vorne vor. Die Verhältnisse können hier gar nicht anders gelegen haben als bei *Tupinambis* und *Varanus griseus.* Hier hat, wenn man sich nicht an unbeweisbare Behauptungen klammern will, kein Parietalorgan in die postparietale Lücke hineingegriffen, hier liegt kein Parietalforamen vor. Die rezenten Stücke und die Schädel von *Dysalotosaurus* beweisen es ganz klar, daß das postparietale Loch bei *Plateosaurus longiceps,* bei *Morosaurus grandis* und bei den beiden ostafrikanischen Sauropoden, *Dicraeosaurus* sp. und n. gen., n. sp., kein Parietalforamen sein kann; auch dort handelt es sich ohne Zweifel um eine von Knorpel, und zwar vom Processus ascendens tecti synotici, ausgefüllt gewesene Lücke.

R. S. Lull (1911, S. 192, Taf. 15, Fig. 3) beobachtete am Vorderende des Supraoccipitale von *Pleurocoelus nanus* [13]) einen glatten nahtlosen Rand. Er schließt auf die Verbindung des Knochens mit Knorpel, auf eine Fontanelle zwischen dem Supraoccipitale und Parietale eines vielleicht jugendlichen Tieres; den Gedanken an ein Parietalforamen in dieser Lage lehnt er bestimmt

---

ist der größte Teil der Hirnkapsel unter dem Parietale, zwischen diesem, der Basis, dem Prooticum und dem Supraoccipitale knorplig. Das Parietale hat mit dem Hinterhauptssegment überhaupt keine knöcherne Verbindung; mit der Basis wird sie nur durch dünne Columellae bewerkstelligt, die auf kräftige Epipterygoide übergreifen. *Basiliscus* hat einen ganz niederen Spalt zwischen Parietale und Supraoccipitale.

[12]) Einem anderen kleineren Schädel der gleichen Art fehlt die Lücke; das Supraoccipitale ist durch einen kaum merklichen, feinen Spalt vom Parietale getrennt. Dem Vorkommen der postparietalen Lücke ist bei rezenten Eidechsen also kein artunterscheidender Wert beizumessen.

[13]) Nach Gilmore (1914, S. 30) eher *Dryosaurus*; der Knochen gleicht in der Tat sehr dem eines Ornithopodiden, z. B. *Dysalotosaurus* oder *Camptosaurus.*

ab. Wenn wir die unsichere Altersfrage des Individuums außer acht lassen und hinzufügen, daß eine Fontanelle im gewöhnlichen Sinne des Wortes nicht gut am Rande eines fertig ausgebildeten Knochens vorkommen kann, so haben wir hier wesentlich dieselbe Deutung, welche der postparietalen Lücke bei *Dysalotosaurus, Morosaurus, Plateosaurus, Dicraeosaurus* zu geben ist.

Zweimal ist, wie oben gesagt, das postparietale Loch bei *Dysalotosaurus,* und damit war es auch der postparietale Knorpel, durch ein Knochenstück — welches sich vielleicht als Homologon eines Interparietale herausstellen wird — zweigeteilt (ob das ein Altersmerkmal ist?). Der Ausguß eines dieser Schädel ergibt zwei nebeneinander liegende, dorsale, nach oben-außen etwas divergierende Fortsätze des Schädelraums zwischen Parietale und Supraoccipitale. Das ist nahezu ganz das gleiche Bild, wie es Hay von den Schädelausgüssen von *Triceratops* gab. Wir sehen hier die angeblichen „Cerebellarfortsätze“ und die „Cerebellarforamina“ wieder. Aber die bei *Dysalotosaurus* auch zweigeteilt vorkommende postparietale Schädellücke hat mit Fortsätzen des Cerebellum ganz sicher nichts zu tun. Sie war — ob einfach oder zweigeteilt — durch Knorpel geschlossen. Zum Teil drang in sie von unten her noch eine größere oder kleinere Menge von Substanz der dura mater mit subduralem Gewebe. Die postparietale Lücke stand in keiner Abhängigkeit vom Hirn. Der Befund bei *Dysalotosaurus* zwingt zur weiteren Bekräftigung des bereits oben (S. 119) gezogenen Schlusses: Auch *Triceratops* besaß kein — von v. Huene angenommenes — „kleines echtes, tief unter der Schädelhülle versteckt liegendes Foramen parietale“. *Triceratops* hatte vielmehr eine entweder spaltförmige quere, oder — wie die zwei oben genannten Schädel von *Dysalotosaurus* — eine zweigeteilte postparietale Lücke für die Aufnahme von Resten des primordialen Knorpeldaches des Schädels und von Fortsätzen der dura mater.

Alle Angaben über das Vorkommen des Parietalforamens bei Dinosauriern entbehren jeder sicheren und beweisenden Grundlage. Die einen beziehen sich auf mehr oder weniger unregelmäßige, rauhrandige Öffnungen im Schädeldach (*Diplodocus, Morosaurus*), welche — wie auch bei *Dicraeosaurus* sp. und n. gen., n. sp. — entweder aus Verletzungen und Präparationsfehlern hervorgingen oder allenfalls auf künstlich umgestaltete Fontanellen zurückgeführt werden können. Andere Angaben, bei den *Ceratopsidae,* beruhen auf dem Vorkommen eines postfrontalen Foramens, welches in Verbindung mit den oberen Schläfengruben und mit großen Hohlräumen der Schädeldecke steht, das aber gar keine Beziehungen zum Hirn hat. Und schließlich ist von Osborn und Jaekel eine postparietale Lücke — bei *Morosaurus* und *Plateosaurus* — fälschlich als Parietalforamen gedeutet worden. Diese postparietale Lücke, welche einheitlich — bei *Plateosaurus, Morosaurus, Dicraeosaurus*, n. gen., n. sp., *Dysalotosaurus* — oder zweiteilig ist — bei *Dysalotosaurus, Triceratops, Stegosaurus* — oder als querer Spalt — bei *Triceratops, Anchisaurus, Hypsilophodon, Pleurocoelus?* — ausgebildet sein kann, diente zur Aufnahme von Knorpel und stand mit dem Hirn in keiner Verbindung. Das wird bewiesen durch das Vorkommen und Verhalten der gleichen Lücke bei lebenden Eidechsen.

Die Dinosaurier besaßen kein Parietalforamen. Mit dieser Feststellung fällt auch Jaekel's Spekulation über die Bedeutung des Wanderns des Parietalforamens bei Dinosauriern als haltlos in sich selbst zusammen [14]).

Da die vermutlich als Ahnen der Dinosaurier anzusprechenden *Pseudosuchia* mindestens in erwachsenem Zustande eines Parietalforamens entbehren [15]), so wäre die Annahme des Wiederauftretens eines solchen Loches im Schädeldach von Dinosauriern schon von vornherein als durchaus unwahrscheinlich abzulehnen gewesen. Der Stammteil der Reptilien, aus welchem die Dinosaurier sproßten, hat das alte Stegocephalenerbteil des Parietalforamens schon frühzeitig abgestreift.

Auf die Bedeutung der postparietalen Lücke für die Kinetik des Schädels der betreffenden Dinosaurier will ich hier nicht eingehen. Ich verweise auf Versluys, welcher diese Frage ja eingehend behandelt hat.

---

[14]) Ob und wie die verschiedene Lage des Parietalforamens bei verschiedenen Reptiltypen phyletisch zu bewerten ist, muß erst durch besondere Untersuchungen festgestellt werden. Dem von Jaekel betonten „Wandern“ kann ich bei Reptilien keinen besonderen Wert beimessen: Liegt doch das Parietalforamen bei Eidechsen — abgesehen davon, daß es nicht allen zukommt — entweder im Parietale (z. B. *Varanus*) oder im Frontale (z. B. bei *Basiliscus* und manchen Arten von *Agama*). Die verschiedene Eintrittsstelle des Parietalorgans in das Schädeldach der Reptilien beruht augenscheinlich weniger auf einem Wandern des Parietalorgans gegenüber der Abzweigungsstelle der Epiphyse vom Hirn als auf einer bei verschiedenen Typen verschiedenartigen Beeinflussung der Hirnkapsel durch die sich in kaudaler Richtung verschiebenden Knochen des Gesichtsschädels.

[15]) Herr v. Huene erkannte (nach brieflicher Mitteilung) bei kleineren Schädeln des mit den Dinosauriern in keiner unmittelbaren Verbindung stehenden Pseudosuchiers *Aëtosaurus* ein Parietalforamen, größeren Schädeln fehlt es.

Literatur.

Broili, F. (1913), „Reptilia" in K. A. von Zittel, Gründzüge der Palaeontologie, II. Abt. Vertebrata, 3. Aufl.

Credner, H. (1866), Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rotliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VI. T. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellsch., Jahrg. 1886. S. 592—596.

Gilmore, Ch. W. (1907), The type of the jurassic reptile Morosaurus agilis redescribed, with a note on Camptosaurus. Proceed. U. S. Nat. Mus. Bd. 32. S. 151—165.

— (1914), Osteology of the armoured Dinosauria in the U. S. Nat. Mus., with special reference to the genus Stegosaurus. U. S. Nat. Mus. Bull. 89.

Hatcher, J. B., (Marsh, O. C.), Lull, R. S. (1907), The Ceratopsia. U. S. Geol. Survey, Monogr. 49.

Hay, O. P. (1909), On the skull and the brain of Triceratops, with notes on the braincaises of Iguanodon and Megalosaurus. Proceed. U. S. Nat. Mus. Bd. 36, S. 95—108.

Holland, W. J. (1906), The Osteology of Diplodocus Marsh. Mem. Carnegie Mus. Bd. 2, Nr. 6, S. 225—278.

v. Huene, Fr. (1907, 08), Die Dinosaurier der europäischen Triasformation. Geol. u. pal. Abhandl. Suppl.Bd. 1.

-- (1905), Die Trias-Dinosaurier Europas. Monatsber. d. D. Geol. Ges. 1905. S. 346. (Das For. pineale liegt bei allen Dinosauriern in den Frontalien!!)

— (1912). Beiträge zur Kenntnis des Ceratopsidenschädels. N. Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. 1911. Bd. 2, S. 146—162.

— (1914), Über die Zweistämmigkeit der Dinosaurier mit Beiträgen zur Kenntnis einiger Schädel. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. Bd. 37. S. 577—589.

Jaekel, O. (1903), Über die Epiphyse und Hypophyse. Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Freunde, Berlin, Jahrg. 1903, Nr. 2, S. 27—58.

— (1913), Über die Wirbeltierfunde in der oberen Trias von Halberstadt. Pal. Zeitschr., Bd. 1, S. 155—215.

Janensch, W. (1914), Übersicht über die Wirbeltierfauna der Tendaguru-Schichten, nebst einer kurzen Charakteristik der neu aufgeführten Arten von Sauropoden. Arch f. Biontologie, Bd. 3, H. 1, S. 81—110.

Lull, R. S. (1911), The Reptilia of the Arundel Formation. Maryland Geol. Surv. Lower Cretaceous. S. 173—178, 183—211.

Marsh, O. C. (1896), The Dinosaurs of North America. 16. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. S. 133—414.

Osborn, H. F. (1906), The Skeleton of Brontosaurus and Skull of Morosaurus. Nature Bd. 73, S. 282—284.

— (1912), Crania of Tyrannosaurus and Allosaurus. Mem. Amer. Mus. of Nat. Hist. N. Ser. Bd. I, T. 1.

Pander, Ch. H. (1860), Über die Saurodipterinen, Dendrodonten, Glyptolepiden und Cheirolepiden des Devonischen Systems. St. Petersburg 1860.

Versluys, J. (1910), Streptostylie bei Dinosauriern nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier. Zool. Jahrb. Abt. für Anat. und Ontog. Bd. 30, H. 2, S. 175—260.

Zur Lebensweise von *Pseudagenia (Hym.)*.

Von Willy Ramme-Berlin.

Mit Tafel 2.

Die Schlupfwespen der Gattung *Pseudagenia* bauen, wie bekannt, aus sandigem oder lehmigem Material tonnenförmige Kammern und tragen in diese Spinnen ein, nachdem sie ihnen mehrere oder alle Beine abgebissen haben. Ob sie die Spinnen durch einen Stich ins Bauchmark lähmen, wie dies z. B. Pompiliden mit den eingetragenen Raupen tun, ist noch nicht erwiesen. An die Spinnen legt die Schlupfwespe ihre Eier, und die ausschlüpfende Larve nährt sich bis zu ihrer Verpuppung von diesen.

Ich fand im Juni 1915 bei Marienfelde einen Bau von *Pseudagenia carbonaria* Scop. (s. Abb. 2, Expl. aus d. Zoolog. Museum), aus 7 Kammern bestehend, und versuchte bei dieser Gelegenheit, etwas näheren Aufschluß über die Entwicklung von *Pseudagenia* zu erhalten; gleichzeitig photographierte ich einzelne Entwicklungsstadien. Meine in dieser Zeit plötzlich erfolgende Einberufung zum Heeresdienst ließ mich die Entwicklung allerdings nur bis zur verpuppungsreifen Larve verfolgen, verhinderte auch eingehendere Literaturstudien. Dennoch glaube ich meine Beobachtungen wiedergeben zu sollen, da sie mir einige bemerkenswerte Gesichtspunkte zu bringen scheinen*).

Die Kammern des aufgefundenen Baues (Fig. 1) hatten eine durchschnittliche Größe von 1,10 cm. Die eine derselben war beschädigt, zwei noch nicht mit Spinnen beschickt. In 4 Kammern fand sich je eine Spinne, und zwar 3 *Clubiona holosericea* Deg. und 1 *Philodromus aureolus* Cl. Einer Spinne waren sämtliche Beine, zwei anderen je 6 und der vierten 3 Beine abgebissen. Die Schlupfwespe scheint also in dieser Beziehung ganz willkürlich vorzugehen je nach der Behinderung, die sie durch die Beine der Spinne beim Einbringen in die Tonne erfährt.

Alle Spinnen hatten betreffs der Mundteile und der ihnen verbliebenen Gliedmaßen Bewegungsfähigkeit, die aber etwas reduziert erschien. Ich möchte unbedingt eine Lähmung der Spinne durch die Wespe annehmen, denn andernfalls wäre wohl ein Tier wie das in Fig. 4 abgebildete, das nur 3 Beine eingebüßt hatte, fähig gewesen, sich aus der Rückenlage umzudrehen und, wenn auch unbeholfen, davonzulaufen. Alle Tiere machten aber, aus der Kammer herausgenommen, nicht einmal den Versuch, sich aus der Rückenlage zu befreien. Ferner scheint mir für eine vorausgegangene Lähmung der Umstand zu sprechen, daß die in Fig. 3 und 4 abgebildeten Tiere 4, bzw. 5 Wochen am Leben blieben (die Larven schlüpfen bei diesen beiden nicht aus den auf ihnen abgelegten Eiern). Eine nicht gelähmte Spinne, die eine derart lange Zeit ohne Nahrung geblieben wäre, wäre höchstwahrscheinlich viel eher zugrunde gegangen, da der Abzehrungsprozeß wohl ein viel intensiverer gewesen wäre als bei einem gelähmten Tier.

---

*) Niedergeschrieben Ende 1915.

Zwei Spinnen, die in Fig. 3 und 4 abgebildeten, waren mit je einem Ei behaftet. Es fiel sofort auf, daß die Anheftung in beiden Fällen an der gleichen Stelle des Spinnenkörpers erfolgt war, und zwar an der oberen linken Hälfte der Bauchseite. Vorausgesetzt nun, daß die Wahl dieses Punktes die Regel ist, wofür auch die Stellung der auf den beiden anderen Spinnen befindlichen bereits ausgeschlüpften Larve spricht, (worauf ich noch zurückkomme), so mag dies einesteils mit der Stellung der die Spinne überwältigenden Wespe zusammenhängen. Die Wespe brauchte nämlich nach erfolgtem Lähmungsstich, zu dessen Anbringung sie ja ihren Hinterleib auf die Bauchseite des Spinnenabdomens dirigieren muß, diesen nur ein wenig weiter vorzustrecken, um das Ei an die genannte Stelle bringen zu können. Anderseits spricht, wie bereits angedeutet, auch die Lage der Larven am Spinnenkörper für eine Regelmäßigkeit in der Wahl der Anheftungsstelle des Eies. Die Larve braucht nämlich nach dem Ausschlüpfen nur in der Längsrichtung des Eies (auf die Oberseite des Spinnenleibes hin) ein wenig weiterzukriechen, um mit den Mundteilen gerade die Stelle zu erreichen, an der sich die (in Fig. 5 und 6 abgebildeten) bereits ausgeschlüpft vorgefundenen Larven eingebohrt haben. Auch die beiden Larven zeigen also eine genau übereinstimmende Stellung und Verankerung am Hinterleib der Spinne, so daß auch dadurch die oben ausgesprochene Vermutung Nahrung erhält, zumal sich die Vorteile dieser Stellung leicht erkennen lassen. Sie bestehen einmal in einer möglichst praktischen Ausnutzung des kleinen Raumes der Brutkammern, in der Hauptsache aber wohl darin, daß die Larve vor den Mandibeln der Spinne unter allen Umständen geschützt ist. Denn so ist es für die letztere in der Tat ganz unmöglich, von ihren Mundwerkzeugen, die trotz möglicherweise vorausgegangener Lähmung ihre Beweglichkeit nicht eingebüßt haben, Gebrauch zu machen.

Wie bereits bemerkt, waren nur 2 Larven den Eiern entschlüpft und wurden in diesem Zustande bereits von mir vorgefunden. Deutlich sieht man in Fig. 5 und 6, wie das Abdomen der Spinne durch die Nahrungsaufnahme der Larve bereits entleert zu werden und zu kollabieren beginnt. Die Larven wuchsen sehr schnell heran; nach 24 Stunden (von dem in Fig. 5 und 6 abgebildeten Stadium an) war bereits das Abdomen der Spinne verzehrt und das in Fig. 7 abgebildete Stadium erreicht. Nach weiteren 24 Stunden war die Spinne völlig aufgezehrt und die Larve verpuppungsreif (Fig. 8). Diese restlose Aufzehrung namentlich des mit viel härterem Chitin, als es das Abdomen besitzt, bekleideten Vorderkörpers der Spinne mitsamt den noch vorhandenen Beinen und Mundteilen mußte ganz rätselhaft erscheinen, wenn man die äußerst schwachen Mundwerkzeuge der zarten Larve in Betracht zieht. Die zweite nicht abgebildete Larve jedoch, die der anderen nur etwa einen halben Tag in der Entwicklung nachhinkte, gab den erwünschten Aufschluß: der Vorderkörper der Spinne zeigte sich vor dem Beginn der völligen Aufzehrung vollkommen übergossen mit einem Ferment, das eine stark chitinerweichende Wirkung besitzt und der Larve eine mühelose Aufnahme des restlichen Spinnenkörpers ermöglicht. Welcher Natur in chemischer Beziehung dies Ferment ist und aus welchem Organ des Larvenkörpers es stammt, muß einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben, die erst durch Auffindung weiterer Brutkammern von *Pseudagenia* ermöglicht werden und vielleicht auch weitere Aufschlüsse über die noch strittigen Punkte geben wird.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Soeben erschien:

Archiv für Biontologie

IV. Band 3. Heft.

Inhalt:

Lohmann,

Die Bevölkerung des Ozeans mit Plankton nach den Ergebnissen der Zentrifugenfänge während der Ausreise der „Deutschland“ 1911.

617 Seiten, 16 Tafeln.

Preis 240 M., für Mitglieder der Gesellschaft die Hälfte.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an deren Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstraße 43, zu richten.

MAY 16 1923

3932

Nr. 4—7. 1920

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom April—Juli 1920.

Ausgegeben am 20. Dezember 1920.

Vorsitzender: Herr Pompeckj.

Inhalt:

Wachs, H., Über Augenoperationen an Amphibienlarven.
Pfizenmayer, E. W., Bastardierungen von Cavicorniern in Transkaukasien.
Moser, F., Nordische Siphonophoren.

Über Augenoperationen an Amphibienlarven.

Von **Horst Wachs**, Rostock.

Im nachfolgenden möchte ich die hauptsächlichsten Tatsachen und Gedankengänge, über die ich in einem am 10. Februar 1920 gehaltenen Vortrage berichtete, kurz darstellen. Ich werde dabei die beiden Teile des Vortrages, die über die Regeneration der Linse von der oberen Iris und die Neubildung der Retina handelten, möglichst knapp fassen, da über jene Untersuchungen unter dem Titel „Neue Versuche zur Wolff'schen Linsenregeneration“ im Archiv für Entwicklungs-Mechanik Bd. 39, 1914 und über diese im gleichen Archiv 1920 unter dem Titel „Restitution des Auges nach Exstirpation von Retina und Linse bei Tritonen“ ausführlich berichtet wurde. Doch möchte ich schon bei dieser Gelegenheit in gleicher Weise wie beim Vortrag einige Bemerkungen und Hinweise einflechten, die in Rücksicht auf einige Erscheinungen der neueren Literatur angebracht erscheinen. An anderer Stelle wird hierauf ausführlicher eingegangen werden. Eingehender will ich die Ausführungen des letzten Teiles darstellen, die über neue, noch unveröffentlichte Untersuchungen handelten. Der ganze Vortrag schloß sich an eine größere Anzahl von Lichtbildern nach Mikrophotogrammen der Präparate an.

Zunächst wurde kurz eingegangen auf die normale Bildung des Auges. Vom primären Hirnbläschen bilden sich die primären

Augenblasen als seitliche Ausstülpungen, berühren die Haut und falten sich dann zu einem zweiwandigen Becher ein, dessen distale Wand zur Retina, dessen proximale zum Pigmentepithel wird (Fig. 1—4). An der Berührungsstelle bildet sich von der Haut aus die Linse. Aus diesen Befunden der rein deskriptiven Untersuchung konnte und wurde tatsächlich der Schluß gezogen, daß das aus der Haut vorwachsende Linsenbläschen ursächlich die eben erwähnte Einstülpung der primären Augenblasen bedinge. Dieser Schluß erwies sich auf Grund experimenteller Untersuchungen als irrig. Es zeigte sich vielmehr, daß die Augenblase in sich selbst die Fähigkeit besitzt, diese Einstülpung zu vollziehen. Wird die Anlage der Augenblase aus der noch offenen Medullarplatte herausgeschnitten und verpflanzt oder so gedreht, daß sie die Haut nicht berührt, so entsteht aus ihr ein Auge ohne Linse, das abgesehen von diesem Mangel einem normalen Auge gleicht und anatomisch und histologisch die Verhältnisse eines normalen Auges aufweist. Dieser leicht anzustellende Versuch wurde nach dem Vorgang früherer Untersucher auch von mir selbst in zahlreichen Fällen ausgeführt.

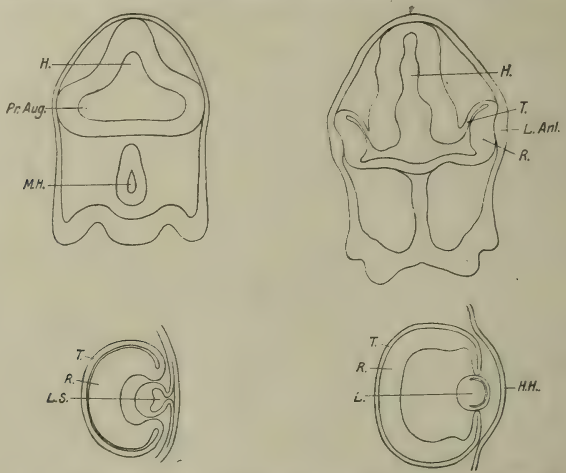


Fig. 1—4. Schemata der normalen Bildung von Auge und Linse. H = Hirn, Pr. Aug. = Primäre Augenblase, M. H. = Mundhöhle, T. = Tapetum nigrum = Pigmentepithel, R = Retina, L. Anl. = Linsenanlage, L = Linse, H. H. = Hornhaut.

Durch ähnliche Versuche, die von Spemann und anderen ausgeführt wurden (vgl. die in Heft 13 der „Naturwissenschaften“ unter dem Titel „Zur Entwicklungsphysiologie des Auges der Wirbeltiere. 1. Die Linsenbildung aus der Haut“. Bd. 17, 1919 gegebene Zusammenfassung), wurde vielmehr erwiesen, daß die zwischen Auge und Linse bestehende Entwicklungs-Korrelation gerade umgekehrt sich so darstellt, daß der Augenbecher seinerseits die Haut zur Linsenbildung veranlaßt. Es würde zu weit führen, auf diese Versuche hier näher einzugehen.

Wird aus dem fertig gebildeten Auge die Linse entfernt, so steht, wenn anders der Verlust ersetzt werden soll, der normale Mutterboden der Linse, die jugendliche Haut, nicht mehr zur Verfügung. Unter diesem Gedankengange und um den Organismus womöglich vor eine neue, ihm noch niemals gestellte Aufgabe zu stellen, nahm Gustav Wolff (1894) die Staroperation an Tritonen vor. Es zeigte sich, daß der Verlust ersetzt wurde, und zwar dergestalt, daß die Linse von der oberen Iris aus regenerierte (Fig. 5—8).

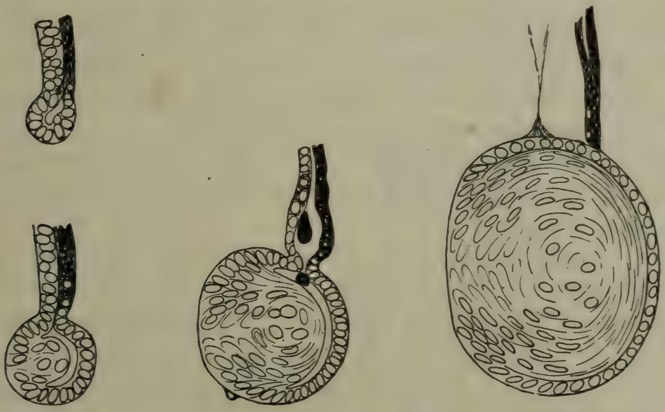


Fig. 5—8. Schemata der regenerativen Bildung der Linse.
Fig. 5: Erste Anlage des „Linsenbläschens". Fig. 6: An der inneren Wand bilden sich die ersten Linsenfasern, ein „Fasernhügel". Fig. 7: Fasern zum „Fasernkern" ausgewachsen; oben zwei Klümpchen ausgestoßenen Pigments. Fig. 8: Die eben fertige, losgelöste Linse; oben die neuen Zonalafasern. Originale nach eigenen Präparaten.

Aus diesem Befund ergeben sich mehrere beachtenswerte Fragen. Einmal sehen wir hier einen verlorenen Teil von einem Gewebe (der Iris) regeneriert werden, der mit seiner normalen Bildung nichts zu tun hat. Zweitens sehen wir an eben diesem Gewebe diese Neubildung entstehen, ohne daß eine Wundstelle, die doch sonst bei regenerativem Geschehen als Ursprungsstelle des neu zu Bildenden zu bestehen pflegt, vorhanden ist oder vorhanden zu sein scheint. Schließlich ist es auffällig, daß an einem Gewebe, das, wie die Iris, histologisch im ganzen Umkreise gleichartig zu sein scheint und daher als gleichpotentiell erscheint, eine ganz bestimmte Partie, jeweils der obere Teil, allein zur Linsenregeneration schreitet.

Dem Verständnis der hier vorliegenden Probleme näher zu kommen, ist das Ziel von Untersuchungen, die mich seit 1912 beschäftigen.

Um auf alle Fälle eine Verwundung der Iris zu vermeiden, wurde mit verfeinerter Methode gearbeitet, mit Glasnadeln an sehr jungen Larven. Es zeigte sich, daß trotzdem nach Entfernung der Linse in bekannter Weise regeneriert wurde.

Als Nebenergebnis zeigte sich, daß ältere Larven, kurz vor der Metamorphose, bedeutend schneller regenerieren als jüngere Tiere. Das bei ihnen nach viel kürzerer Zeit zur Loslösung kommende Regenerat ist außerdem zur Zeit der Loslösung weiter entwickelt als bei jenen. Dieses Ergebnis ist insofern von Interesse, als gewöhnlich beobachtet wird, daß die Regenerationsfähigkeit mit dem Alter des Tieres stetig abnimmt. Im Gegensatz zu dieser immer wieder beobachteten Tatsache sehen wir hier zunächst ein allmähliches Ansteigen der Regenerationsfähigkeit. Es bleibt die Frage offen, ob dieser Tatsache eine biologische Bedeutung zukommt. Wir behalten die Frage im Auge und kommen weiter unten darauf zurück.

Die weiteren Untersuchungen sollten Auskunft darüber geben, was bei dem Wegfall der Linse (infolge eben ihrer Entfernung aus dem Auge) das Wesentliche sei. Einerseits ist vorstellbar, daß die Iris durch die in der Pupillaröffnung liegende Linse in einem Tonus gehalten wird und daß der Wegfall dieses „Druckes“, dieser „Wachstumshemmung“ es ist, was die Iris nun zum Wachstum veranlaßt. Andrerseits ist vorstellbar, daß die lebende Linse durch ihren Stoffwechsel einen derartigen inneren Zustand (des Gleichgewichts) im Auge herstellt bzw. bei Vorhandensein der lebenden Linse ein derartiger Zustand besteht, daß die im Auge (gleichsam schußbereit) liegende Fähigkeit und Tendenz der Linsenneubildung nicht in die Erscheinung tritt.

Um den Stoffwechsel der lebenden Linse auszuschalten, den „Druck“ aber wirken zu lassen, wurde in das der Linse beraubte Auge eine abgetötete Linse reimplantiert. Zur Verwendung kamen einerseits Linsen, die nur in Alkohol abgetötet waren (und danach wieder gewässert), andrerseits, da diese Linsen nach der Reimplantation zerfielen, abgetötete, mit Paraffin durchtränkte Linsen. Es zeigte sich, daß die Regeneration durch den von einer solchen toten Linse ausgeübten „Druck“ beeinflußt, verzögert, nicht aber vollkommen unterdrückt wurde.

Um den Einfluß des Linsenstoffwechsels, tunlichst unter Ausschaltung einer Hemmung durch Druck, zu prüfen, wurde in das linsenlose Auge eine kleinere Linse, einem jüngeren Tiere entnommen, reimplantiert.

Durch eine solche lebende Linse wurde auf die Regeneration ein hemmender, verzögernder Einfluß ausgeübt, wenn sie, wie das geschah, eine Weile im Auge lag und dann im Auge zerfiel.

Blieb sie aber im Auge erhalten und heilte sie ein, so wurde hierdurch die Neubildung einer Linse von der Iris aus vollkommen unterdrückt! Das heißt mit anderen Worten: das Auge, das infolge der an ihm vorgenommenen Staroperation alle etwa mit dieser Operation verbundenen Schädigungen erlitten hatte, bildete keine neue Linse, wenn eine kleinere, lebende Linse reimplantiert wurde und einheilte!

Dieses Ergebnis spricht sehr dafür, daß das Wesentliche bei der Staroperation der Wegfall des Stoffwechsels der lebenden Linse ist! Wir werden sehen, daß dieser Schluß, der hier immerhin schon mit großer Wahrscheinlichkeit gezogen werden kann, durch andere, unten mitzuteilende Versuche einwandfrei als richtig erwiesen wurde. Diese Tatsache übersieht Uhlenhuth vollkommen, wenn er (Arch. f. Entw.-Mech. 1919, S. 498 ff.) auf Grund seiner sonst sehr schönen Untersuchungen zu dem Schluß kommt, daß der Anlaß zu dem ersten, die Linsenregeneration einleitenden Vorgang, der Ausstoßung des Pigments aus den Iriszellen, darin zu suchen sei, daß bei der Linsenexstirpation ein die Iris ringsum abschließender „Irissack“, d. h. eine die Iris im unverletzten Auge vor dem Kontakt mit dem Humor aqueus bewahrende membranöse Bildung zerrissen werde! Ich komme hierauf ebenfalls weiter unten zurück.

Als Nebenergebnis zeigte sich, daß auf eine kleinere Linse, die in einen älteren Organismus implantiert wurde, ein nachweisbarer Einfluß von diesem älteren Organismus ausgeübt wurde. Eine solche aus einem jüngeren Tier stammende Linse erfuhr in dem älteren Organismus eine Beeinflussung im Sinne einer Wachstumsbeschleunigung. Ich konnte diese Tatsache im Bilde (nach den entsprechenden Präparaten) nachweisen durch den Vergleich der transplantierten Linse mit ihrer im kleineren Tier zurückgelassenen „Schwesterlinse“ des linken Auges. Die transplantierte Linse war innerhalb der gleichen Zeit bedeutend stärker gewachsen als die nicht transplantierte, im kleineren Tiere belassene Linse.

Leider ist dieser so sehr klare Fall einer Beeinflussung des Transplantates durch die Unterlage weder von Barfurth in seinem großen „Rückblick auf die Ergebnisse fünfundzwanzigjähriger Forschung“, Regeneration und Transplantation (Anatomische Hefte, 2. Abteil. „Ergebnisse“ 22, 1916) bei Besprechung solcher Einflüsse (S. 579 ff.) erwähnt noch von DÜRKEN in seiner „Einführung in die ‚Experimentalzoologie“ an entsprechender Stelle (S. 208 ff.) als Beispiel herangezogen worden. In Rücksicht auf die Klarheit der hier vorliegenden Verhältnisse und ihre leichte Darstellbarkeit dürfte sich dieser Fall einer Beeinflussung des Transplantates durch die Unterlage besonders als Lehrbeispiel eignen!

War somit im Fortfall der lebenden Linse der Fortfall einer Hemmung zum mindesten wahrscheinlich geworden, so mußte es Ziel weiterer Untersuchungen sein, nach den zur Regeneration treibenden Momenten zu suchen.

In Verfolg dieser Gedankengänge wurde zunächst geprüft, ob die obere Iris zur Regeneration veranlaßt wird durch Einflüsse, die vom Auge oder von sonstwo ausgehend in sie hineingelangen auf dem Wege einer, ja normalerweise stets bestehenden, zelligen Verbindung der Iris mit dem Auge.

Der Versuch bestand darin, diese Verbindung zu lösen, die Iris bzw. ein Stück der oberen Iris abzuschneiden und unter Belassung im Auge nicht mehr in zelluläre Verbindung mit dem Auge treten zu lassen. Zu diesem Zweck wurde ein abgeschnittenes Stück der oberen Iris entweder im gleichen Auge tunlichst in den Glaskörperraum verlagert oder ein solches Stück wurde in ein anderes, der Linse beraubtes Auge implantiert.

Es zeigte sich, daß das Stück, ohne wieder anzuheilen, frei im Glaskörperraum liegend, an sich aus seinem Material eine Linse hervorbringen kann. Diese Linse läßt mit größter Deutlichkeit erkennen, daß sie hervorgegangen ist aus einem Linsenbläschen genau in der gleichen Art, wie bei der gewöhnlichen normalen wie regenerativen Bildung! Sie sitzt den Teilen des isoliert liegenden Stückes an, die nicht zur Linsenregeneration verbraucht worden sind.

Diese Tatsachen, die aus den Abbildungen 39 und 40 sowie 56, Arch. Entw. Mech. Bd. 39, 1914, in denen die an einem solchen Stück gebildete Linse bzw. Linse und implantiertes Stück dargestellt sind, mit aller Deutlichkeit zu entnehmen sind, werden von UHLENHUTH übersehen, wenn er sagt, daß solche Stücke nicht sowohl regenerierten, als vielmehr sich in eine Linse umwandeln. Er sagt S. 555: „Im ersteren Falle, bei Implantation eines Irisstückes ins Augeninnere, liegt überhaupt gar kein Regenerationsprozeß, sondern bloß ein Formbildungsprozeß vor“. Man wolle hierzu besagte Abbildungen und den hier wiedergegebenen Schnitt (Fig. 9) betrachten, und man sieht ohne weiteres, daß diese Darstellung nicht den Tatsachen entspricht: an dem Stück ist eine Linse regeneriert, die vom Stück nachbleibenden Teile sind noch dicht mit Pigment erfüllt! Warum blieben diese aus den Abbildungen ersichtlichen Tatsachen, die sich mit UHLENHUTH's Auffassung nicht vereinbaren lassen, unberücksichtigt bzw. weshalb erfuhren die Ergebnisse dieser Versuche eine Ausdeutung, die sich mit den dargestellten Befunden nicht vereinbaren läßt?

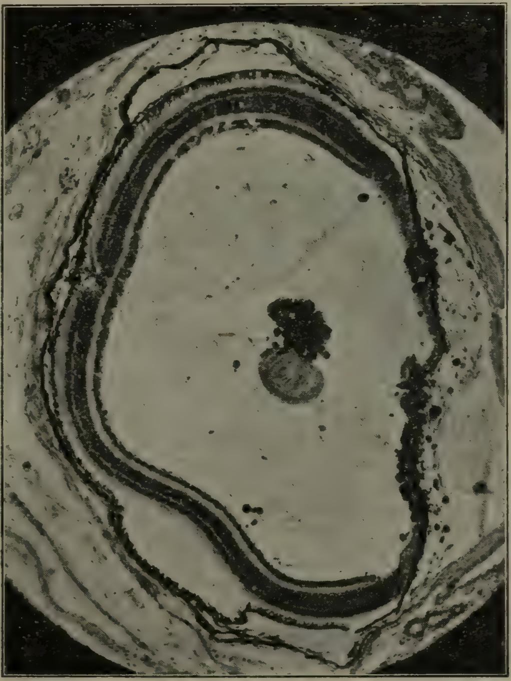


Fig. 9.

Die Tatsache der Linsenbildung an einem frei in der hinteren Kammer liegenden Stück zeigt jedenfalls klar, daß die Zellen der oberen Iris zur Linsenregeneration nicht eines zellulären Zusammenhanges bedürfen und daß sonach alle an einen solchen Zusammenhang gebundenen Einwirkungen (nervöse oder von Zelle zu Zelle sich ausbreitende) nicht mehr in Frage kommen. Sonach besitzt entweder ein solches Stück in sich selbst alle nötigen Potenzen, oder etwaige Einflüsse des Auges sind derartige, daß sie sich frei durch den Glaskörperraum auszubreiten vermögen.

Als Nebenergebnis zeigte sich, daß bei Berührung der an Iris und Irisstück entstehenden Regenerationsanlagen diese Regenerationsanlagen sich zur Bildung einer einzigen Linse vereinigen können, die ihren doppelten Ursprung dann aber meist an einer eigenartig „doppelzentrischen Schichtung“ ihrer Fasern erkennen läßt.

Um die oben gestellte Alternative zu entscheiden, um zu sehen, ob ein Stück der oberen Iris, getrennt von Einflüssen des Auges, fähig sei, eine Linse zu bilden, wurden solche Irisstücke abseits vom Auge implantiert. Als geeigneter Platz erwies sich die Labyrinthgegend. Die Operationen wurden an sehr kleinen Larven ausgeführt, die die Eihüllen oft noch nicht verlassen hatten. Da das ganze Tier nur wenige Millimeter mißt, ist das Auge entsprechend klein. Doch bieten diese Tiere den Vorteil, daß sich bei ihnen im Labyrinthteil leicht der nötige Raum für das zu implantierende Stück schaffen läßt.

Es zeigte sich, daß das transplantierte Stück verschieden groß ausfiel und daß davon das verschiedenartige Ergebnis abhing. Kleine Stücke erhielten sich zwar, bildeten aber keine Linsenfasern, größere Stücke, mit denen vielleicht Retina-Anlagezellen mitgekommen waren, bildeten sich zu einem vollkommenen kleinen Auge um (Fig. 10) und erzeugten auch eine Linse oder Linsenfasern ähnliche Bildungen, Lentoide. Solche Lentoide fanden sich in 5 Fällen, kleine Linsen in 2 Fällen. Nur zwei Transplantate mit „viel“ Retina (Nr. 25, S. 425 und Nr. 26, S. 427) entwickelten keine Linsenfasern. Ich habe die sieben Fälle der Linsenfaserbildung auf S. 428 zusammengestellt. Warum sagt UHLENHUTH dann, daß (S. 554) „den beiden (?) positiven Versuchen mit Linsenregeneration sieben negative Versuche entgegenstehen“ (unter den letzteren zwei Fälle von FISCHEL). Ist Lentoidbildung denn nicht Linsenfaserbildung?

Nach dem mitgeteilten Ergebnis dieser Versuche ist es naheliegend, anzunehmen, daß Irisstücke ohne retinale Partien nicht imstande sind, Linsenfasern zu bilden, diese Fähigkeit somit nicht in den Stücken selbst liegt. Vielmehr erhält die Iris diese Fähigkeit erst bzw. erhält einen zur Aktivierung dieser Fähigkeit nötigen Anstoß von der retinalen Partie oder Teilen der retinalen Partie des Auges. Diese Anregung oder Beeinflussung muß dann aber eine derartige sein, die die Fähigkeit hat, sich ohne zellulären Zusammenhang auszubreiten.

Dabei bleibt diese chemische Beeinflussung auf das Auge selbst beschränkt und vermag sich nicht im Körper auszubreiten. Diese Folgerung ergab sich aus folgenden Versuchen: Wurde dem

Tiere, in dessen Labyrinth ein Irisstück implantiert war, die Linse des (rechten) Auges herausgenommen, so daß die angenommene Wirkung der retinalen Partie des Auges einsetzte, so blieb das im Labyrinth liegende Irisstück von dieser Wirkung unbeeinflußt.

Als bemerkenswertes Nebenergebnis zeigte sich, daß ein solches in die Labyrinthregion implantiertes Augenfragment die angrenzende anliegende Kopfhaut in typischer Weise beeinflussen kann. In einem Falle bildete sich aus Zellen solcher Kopfhaut, die in unmittelbare Nachbarschaft des transplantierten Augenfragments gekommen waren, Linsenfasern; in einem anderen Falle bildete sich eine richtige kleine Cornea an der Berührungsstelle des Transplantates mit der Haut, eine Cornea, die, im Leben schön durchsichtig, eine Betrachtung des Implantates ermöglichte und histologisch die Merkmale der Cornea trug (Fig. 10).

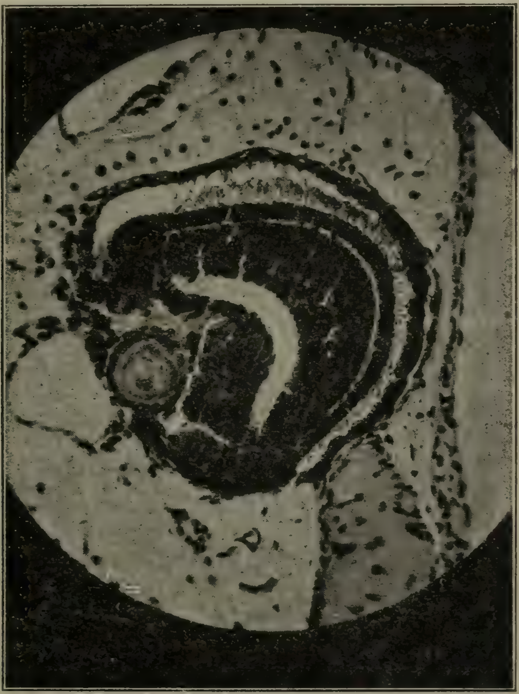


Fig. 10.

Fassen wir die Ergebnisse der mitgeteilten Untersuchungen zusammen, so läßt sich sagen, daß der Anlaß zur Regeneration nicht in einer Reizung oder Verletzung der Iris gefunden werden kann, sondern daß bei der Staroperation das Wesentliche der Wegfall des Stoffwechsels der lebenden Linse ist.

Das zur Regeneration treibende Moment scheint in der Retina zu liegen, doch sind die Feststellungen, die hierauf hinweisen, nicht so eindeutig, daß dieser Schluß als unbedingt sicher bewiesen gelten muß.

Die Annahme, daß das Wesentliche bei der Staroperation der Wegfall des Stoffwechsels der lebenden Linse sei, wurde nochmals durch ein Experimentum crucis geprüft. Der angestellte Versuch war der folgende; ein Stück der oberen Iris wurde abgeschnitten und in ein Auge mit Linse implantiert. Entsprach obige Annahme den Tatsachen, so mußte an einem solchen Stück jegliche Regeneration unterbleiben, wenn die Linse im Auge erhalten und lebend blieb. Würde die Linse eines solchen Auges aber etwa noch nach Implantation des fremden Irisstückes zerfallen, so müßte an dem implantierten Stück wie auch an der oberen Iris eines solchen Auges Regeneration auftreten.

Das Ergebnis entsprach in allen Fällen genau diesen Forderungen; an dem implantierten Stück unterblieb jegliche Regeneration, es blieb unverändert und ohne sein Pigment auszustoßen in der hinteren Kammer bzw. dem Glaskörperraum liegen, wenn die Linse des betreffenden Auges erhalten und am Leben blieb; zerfiel die Linse, so trat unverzüglich Regeneration ein.

Es ist hier der Ort, nochmals auf die Versuche UHLENHUTH's und seine Schlüsse zu sprechen zu kommen. UHLENHUTH stellte fest, daß an Stücken der Iris von *Salamandra maculosa* eine Ausstoßung des Pigments stattfand, wenn sie (durch Explantation) in Kontakt mit flüssigen Medien gebracht wurden. Er stellte weiter fest, daß bei der gleichen Tierart die Iris des Auges von einer bindegewebigen Membran umgeben ist, die zusammen mit dem der Iris anliegenden Teil der Linse den „membranösen Irissack“ darstellt. Er nimmt an, daß diese Membran die Zellen der Iris vor dem Kontakt mit dem Humor aqueus bewahrt. Weil bei jeder Linsenextraktion dieser „Irissack“ zerrissen werden muß und zerrissen wird, und weil dadurch als erste Folge jeder Linsenextraktion die Zellen der Iris mit einem flüssigen Medium in Kontakt kommen, deshalb, schließt UHLENHUTH, sehen wir nach jeder Linsenextraktion die Entpigmentierung der Iriszellen, das Ausstoßen des Pigments, vor sich gehen.

Wie würde sich, frage ich, mit diesen Anschauungen die Tatsache vertragen, daß nicht nur, wie oben ausgeführt, nach vollzogener Linsenextraktion (und sonach zerrissenem Irissack) eine Regeneration unterbleibt, wenn eine andere Linse reimplamtiert wird und einheilt, sondern daß ein Stück der oberen Iris mitten drin in flüssiger Umgebung liegen kann, ohne im geringsten sein Pigment auszustoßen, wie wir solches bei der Implantation von Irisstücken in ein Auge mit Linse beobachten? Wenn wir uns im ersten Falle vorstellen könnten, daß durch die reimplantierte Linse der Defekt wieder ausgeglichen, die Wirkung der Zerreißung des Irissackes aufgehoben würde (wenngleich der Humor aqueus, wenn er einmal an die Iriszellen herangetreten ist, doch eigentlich nicht ohne weiteres wieder beseitigt werden könnte!), so ist bei dem anderen Versuch für eine solche Ausdeutung keine Möglichkeit mehr gegeben! Das implantierte Irisstück liegt zweifellos in dauerndem Kontakt mit einem nicht festen Medium und behält sein Pigment doch! Hier müssen sonach andere Ursachen wirken, und sie wirken in der Tat, wie gezeigt, als Stoffwechsel der lebenden Linse. In einer besonderen Erwiderung auf UHLENHUTH's Einwände wird hierauf noch näher eingegangen werden.

Um es noch einmal unmißverständlich auszudrücken: solange der Stoffwechsel der lebenden Linse im Auge besteht, befindet sich das Auge (chemisch oder chemisch-physikalisch) in einem stabilen, in einem Gleichgewichtszustand*). Wird dieses Gleichgewicht gestört, dadurch, daß dieser Stoffwechsel der lebenden Linse ausfällt, so reagieren die Zellen der oberen Iris auf diesen veränderten Zustand durch die Bildung einer Linse. Damit tun diese Zellen nichts anderes als das, was die Hautzellen normalerweise in der Ontogenese jedes Individuums tun, wenn der Einfluß des Augenbechers sie trifft. Für die Ontogenese hat sich gezeigt, daß bei manchen Formen auch Bauchhaut oder Kopfhaut auf diesen Einfluß des Augenbechers, den wir, so unbekannt er uns seinem Wesen nach sein mag, als „linsenauslösenden Einfluß“ bezeichnen müssen, zu reagieren imstande sind. Das Problem, wie jener Einfluß wirkt und wieso diese verschiedenen Zellen auf seinen Einfluß in gleicher Weise zu reagieren vermögen, ist für die Ontogenese und für die Regeneration das gleiche und das gleiche für die Zellen der Haut, des Kopfes, des Bauches und der oberen Iris! Vorerst ist hierüber noch nichts ermittelt worden.

Wie oben die Erkenntnis, daß der Wegfall des Stoffwechsels der lebenden Linse das Wesentliche ist, durch ein Experimentum crucis abermals geprüft wurde, so sollte auch die Annahme, daß das treibende Moment in einem vom Augenbecher ausgehenden Einfluß liege, nochmals experimentell geprüft werden, zumal diese Annahme ja nicht bindend hatte bewiesen werden können.

---

*) Im Arch. Entw. Mech. Bd. 47, S. 239 ff., teilt PETERSEN-Heidelberg die Bildung einer kleinen Linse im Anuren-Auge mit. Sie fand statt in einem Auge mit erhaltener Linse, nach Implantation einer Epiphyse, am Wundrand. Durch diesen Befund ist nicht, wie PETERSEN meint, die Sekretions- und Antisekretionshypothese hinfällig geworden (S. 246); denn offensichtlich wird doch gerade durch die Implantation der Epiphyse der „Gleichgewichtszustand“ gestört! Und das ist das Wesentliche! Zusatz am 26. XI. 1920.

Die Aufgabe war sonach, die Zellen der Iris durch eine andere als die schon gewählte Versuchsanordnung von eventuellen Einflüssen des Augenbechers zu trennen.

Zu diesem Zweck wurde außer der Linse auch die Retina aus dem Auge entfernt und die Iris an ihrem Platze belassen. Hätten solche retinalose Augen eine Linse regeneriert, so wäre der oben gezogene Schluß als Trugschluß erwiesen und der Wissenschaft damit ebenfalls gedient gewesen.

Das Ergebnis dieses Versuches war jedoch ein ganz unerwartetes: das Auge ersetzte erst die verlorene Retina und dann die Linse.

Da hierüber schon eine vorläufige Mitteilung in den Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock (Bd. 7, 1919) vorliegt, und neue Tatsachen oder Meinungen zu diesen Befunden mir bisher nicht bekannt wurden, die ausführliche Mitteilung auch in aller Kürze, wie erwähnt, im Arch. f. Ent.-Mech. mit einer ganzen Anzahl von Abbildungen erscheint, möchte ich über diesen im Vortrag naturgemäß ausführlich behandelten Teil nur mit wenigen Worten berichten.

Die Entfernung der Linse und der Retina geschieht durch eine hinter dem Auge gesetzte Öffnung, durch die an den Bulbus herangegangen wird. Linse und Retina kommen zusammen heraus. Nach dieser Operation verkleinert sich das Auge und scheint zu degenerieren. Etwa um den 14. Tag ist der Tiefstand erreicht. Dann tritt zusehends eine Wiederherstellung ein, und nach etwa 7 Wochen besitzt das Tier wieder ein Auge, das sich von dem normalen Auge der anderen Seite kaum unterscheidet. Dies die Beobachtung am Lebenden.

Die Schnittuntersuchung zeigt, daß als Grundlage für den „Entwurf“ der neuen Retina Zellen vom inneren Blatte der Iris vorrücken, natürlich unter lebhafter Zellvermehrung. Außer von hier erhält die neue Retina bzw. ihre Anlage aber noch Zuwachs von dem „Pigmentepithel“ aus, das bei dieser Operation im Auge zurückbleibt. Es wurde an Hand der Bilder und der Originalpräparate gezeigt, daß diese Feststellung den Tatsachen entspricht und außer Zweifel steht. Auf das besondere Interesse, daß dieser Feststellung im Zusammenhang und Vergleich mit anderen Ermittlungen zukommt, soll hier nicht näher eingegangen werden.

Wenn sich so die Anlage, der „Entwurf“ der neuen Retina gebildet hat, beginnt an der oberen Iris die Regeneration der

Linse und schreitet dann in der bekannten Weise fort. Zu dieser Zeit braucht in der Retinaanlage noch keine histologisch nachweisbare Differenzierung der nervösen Elemente stattgefunden zu haben.

Diese dann allmählich stattfindende Differenzierung beginnt rings im Umkreis des Auges und schreitet von da zum Hintergrunde des Auges fort. Nachdem sich der zwischen Retinaanlage und Pigmentepithel naturgemäß eine Zeitlang bestehende Zusammenhang wieder gelöst hat und die Differenzierung der neuen Retina vollendet, schließlich auch die Linse wieder hergestellt ist, gleicht das regenerierte Auge wieder vollkommen einem normalen. Auch die Reste des Pigmentes, die sich lange Zeit noch in der neuen Retina, teils in ihren Zellen, teils in Gestalt von Pigmentklumpen zwischen den Zellen, finden, sind schließlich beseitigt.

Was sagt nun dieser Verlauf des Versuches aus über die Fragestellung, unter der er in Angriff genommen wurde? Da die Absicht, die Zellen der Iris dauernd von den Einflüssen der Retina zu isolieren, nicht erreicht wurde, insofern sich eine neue Retina bildete, ist die durch den Versuch gegebene Antwort weder ein „Nein" noch ein „Ja". Immerhin zeigte sich, daß die Neubildung der Linse erst einsetzte, nachdem das Anlagematerial für die Retina gebildet worden war. Natürlich sagt die rein zeitliche Aufeinanderfolge dieser beiden Vorgänge nichts über einen ursächlichen Zusammenhang zwischen ihnen aus. Wäre die zeitliche Folge aber eine umgekehrte gewesen, dergestalt, daß sich erst die Linse und dann die Retina gebildet hätte, so hätte das erste Geschehen, die Linsenbildung, nicht unter einem Einflusse der Retina stehen können. Nach Ausgang des Experimentes bleibt diese Möglichkeit also unwiderlegt.

Die mitgeteilten Versuche haben noch nichts darüber ausgesagt, wie es kommt, daß es jeweils der oben im Auge gelegene Teil der Iris ist, von dem aus die Bildung der Linse vor sich geht. Da histologisch kein Unterschied zwischen oberer und unterer bzw. seitlich gelegener Iris zu finden ist (abgesehen von den besonderen Bildungen im mittleren unteren Teil der Iris, die mit dem fötalen Augenspalt in Beziehung stehen), ist nicht einzusehen, wieso ein potentieller Unterschied zwischen diesen Teilen bestehen soll. Daß er trotzdem bestehen kann, ist nach anderen Erfahrungen ohne weiteres klar. Immerhin wäre es naheliegender, das Bestimmende in diesem Falle nicht in einer Verschiedenheit der Potenz zu suchen, sondern in der Verschiedenheit der Lage dieser

Zellen. Inwiefern, ist zu fragen, befinden sich die Zellen der oberen Iris in einem für die Regeneration günstigeren Lageverhältnis als die Zellen der unteren Irispartien oder die seitlich liegenden Teile? Es ist naheliegend, bei Beantwortung dieser Frage an Einflüsse der Schwerkraft zu denken. WOLFF prüfte diesen Einfluß der Schwerkraft, der ja bei normaler Lage des Tieres die obere Iris in anderer Weise trifft als die Zellen der unteren. Er brachte die Tiere nach der Staroperation in Rückenlage. So befanden sich die Zellen der unteren Iris jetzt, in bezug auf die Schwerkraft, im gleichen Zustande wie vordem die obere Iris. Er stellte fest, daß auch bei diesen Tieren, in dauernder Rückenlage, die Linse von der „oberen" Iris (jetzt unten liegend), also entgegen der Schwerkraft gebildet wurde. Sonach war gezeigt daß die Schwerkraft nicht das Entscheidende ist.

Ist das Entscheidende nicht die Lage der Zellen im Verhältnis zur Schwerkraft, so könnte es ihre verschiedene Lage im Verhältnis zum Tier sein. Auch diese Möglichkeit ist einer experimentellen Prüfung zugänglich. Zu diesem Zweck stellte ich folgenden Versuch an. Ich löste den Bulbus ringsum, ohne aber den Opticus zu zerreißen, und drehte nun das ganze Auge um 160° dergestalt, daß die obere Iris nun im Tier unten lag und umgekehrt. Es zeigte sich, daß die Operation ohne besondere Schwierigkeiten gelang und das gedrehte Auge wieder einheilte. Nun konnte, nach beliebig kürzerer oder längerer Zeit, aus dem gedrehten Auge die Linse entfernt werden.

Das klare Ergebnis des Versuches war, daß die Linse am gedrehten Auge vom gleichen Material wie gewöhnlich gebildet wurde, also von dem nun im Tier „unten" liegenden Irisrand. Sonach ist auch die Lage der Zellen im Tier nicht das Entscheidende. Es bleibt, soweit ich bisher sehe, nur die Annahme einer Verschiedenheit der Potenz[1]).

Auch diese Möglichkeit wurde, und zwar schon 1912 und 1913, experimentell untersucht. Die Aufgabe muß sein, Material der unteren Iris in Verhältnisse zu bringen, die sich in nichts unterscheiden von Verhältnissen, unter denen Stücke der oberen Iris regenerieren. Diese Möglichkeit besteht. Es war gezeigt worden, daß abgeschnittene Stücke oberer Iris eine Linse bilden, wenn sie in den Glaskörperraum eines linsenlosen Auges implantiert werden.

---

[1]) Die Photogramme zu diesen Versuchen, Bilder des lebenden Tieres sowie Schnittbilder, sind veröffentlicht in dem bei TH. FISCER-Freiburg i. Br. erscheinenden „Bild-Archiv".

Es ist ohne weiteres klar, daß der gleiche Versuch mit Stücken der unteren Irispartien gemacht werden kann. Ich stellte diesen Versuch 1912 und 1913 an einer größeren Anzahl von Tieren an, und es zeigte sich, daß solche Stücke unterer Iris in keinem Falle zur Linsenbildung schritten, während gleichermaßen implantierte Stücke oberer Iris stets Linsenfasern bildeten.

Sonach scheint mir bewiesen, daß ein potentieller Unterschied zwischen den Zellen der oberen und denen der unteren Partien der Iris besteht.

Es hatte sich bei den oben mitgeteilten Untersuchungen ergeben, daß ältere Larven, solche, die der Metamorphose nahe sind, schneller regenerieren als jüngere Tiere. Es war die Frage aufgeworfen worden, ob dieser Tatsache eine biologische Bedeutung zukommt.

In diesem Zusammenhang müssen wir uns der Gedankengänge erinnern, die zur Anstellung der ersten diesbezüglichen Untersuchungen durch Wolff führten: Der Organismus sollte tunlichst vor eine ihm neue Aufgabe gestellt werden, vor eine neue Aufgabe, die er mit neuen Mitteln lösen sollte. Das heißt mit anderen Worten: es wird angenommen, daß in Freiheit, im gewöhnlichen Leben dieser Tiere, nicht der Fall eintreten wird, daß das Tier die Augenlinse verliert und sie regenerieren muß.

Diese Annahme schien berechtigt, solange Voraussetzung zur Regeneration der Linse eine (schwierig auszuführende und daher in der freien Natur nicht vorkommende) Staroperation war. Nachdem jedoch gezeigt ist, daß Wiederherstellung des Auges mit Regeneration der Linse erfolgt auch nach schwerer Schädigung des Auges, ist der Spielraum für „Augenverletzung in Freiheit“ ein viel größerer! Noch größer als zunächst anzunehmen wird dieser Spielraum dadurch, daß gezeigt werden konnte, daß die Linse nicht nur nach Verletzung des Bulbus, also zusammen mit mehr oder weniger großer Schädigung des ganzen Auges, zugrunde geht, sondern daß sie zugrunde gehen kann (nicht muß) schon nach einem Einstich oder sehr starken Druck auf das Auge. Wenn sonach die Möglichkeiten des Zugrundegehens der Linse sich in einem viel weiteren Spielraum bewegen, so ist auch die Möglichkeit ihres Ersatzes, die Möglichkeit für das „Vorkommen der Linsenregeneration in Freiheit“ eine viel größere, als zunächst angenommen werden konnte!

Besteht sonach, rein in logischer Ausdeutung der bekannt gewordenen Tatsachen, kein Grund mehr, an einem Vorkommen der

Linsenregeneration in Freiheit zu zweifeln, so konnte, alle diese Erwägungen in den Schatten stellend, rein empirisch das Vorkommen von Linsenregeneration in Freiheit nachgewiesen werden. Eine 1912 gefangene Larve von *Triton cristatus* besaß ein verletztes Auge, und in diesem verletzten Auge befand sich, wie die Schnittuntersuchung zeigte, die Linse in Regeneration in genau der gleichen Weise, wie oben für die operierten Tiere dargestellt! Ich konnte auch dieses Präparat im Bilde und im Original vorlegen als dasjenige, an dem unter allen bisher erhaltenen entsprechenden Präparaten die Regeneration am schönsten zu sehen ist!

Welche Ursachen, ist zu fragen, werden in Freiheit zu Verletzungen des Auges (in deren Gefolge dann Regeneration eintritt) führen und in welchem Alter bzw. Entwicklungsstadium werden die Tiere am häufigsten solche Verletzungen erleiden?

Hierzu ist zu sagen, daß mir tatsächliche Beobachtungen zur Frage „Augenverletzungen" noch nicht vorliegen. Wohl aber sind allgemein bekannt die Ursachen einer anderen, ungemein häufigen Verletzung, nämlich die Ursachen für Verletzung und Verlust der Extremitäten. Wie durch Beobachtung im Aquarium und wie durch eigene Untersuchungen frisch eingefangener Tiere leicht feststellbar, erleiden die Larven außerordentlich häufig Verletzungen der Extremitäten dadurch, daß sie sich gegenseitig beißen! Infolge dieser Bisse geht das betreffende Bein zugrunde, und zwar auf besondere Art, über die ich Ermittlungen anstellen konnte, die jedoch an anderer Stelle ausführlich dargestellt werden sollen. Jedenfalls kennen wir den Grund: gegenseitige Bisse. Es ist naheliegend anzunehmen, daß infolge der gleichen Ursache auch Verletzungen der Augen zustande kommen können.

Doch besteht gerade für Augenverletzungen noch eine zweite Möglichkeit: sie können zustande kommen durch die Nachstellungen der Larven der Wasserkäfer, denen die Tritonlarven ebenfalls nachgewiesenermaßen ausgesetzt sind und nicht selten erliegen. Der Anstich durch die Zangen dieser Larven kann das Zugrundegehen der Linse bedingen.

Mir scheint, daß sonach füglich nicht bezweifelt werden kann, daß Möglichkeiten der Augenverletzung in Freiheit bestehen. Unlogisch wäre es, anzunehmen, daß in jedem Frühjahre alle Larven diesen Gefahren unversehrt entgingen; ebenso unlogisch aber, anzunehmen, daß alle in solch akute Gefahr geratenen Larven sämtlich dem Angriff erlägen. Wie vielmehr die Beobachtung der Kämpfe und der damit verbundenen Beinverletzungen zeigt, rettet das Tier meist sein Leben, trägt aber eine Wunde davon.

Fragen wir uns nun, in welchem Lebensalter die Wahrscheinlichkeit, nur mit einer Wunde, einem „blauen Auge“ davonzukommen, am größten ist, so ist anzunehmen, daß die Tiere zur Zeit, wo sie am kräftigsten sind, am ehesten ihr Leben retten werden. Dies ist die Zeit kurz vor der Metamorphose.

In diesem Altersstadium also werden die Tiere am öftesten regenerieren müssen. In diesem Altersstadium aber sahen wir die Regeneration am schnellsten ablaufen. Sollte zwischen diesen beiden Erscheinungen, von denen die eine durch vergleichende Beobachtung festgestellt, die andere erschlossen ist, nicht ein ursächlicher Zusammenhang bestehen? Es unterliegt dem Urteil des einzelnen, diesen ursächlichen Zusammenhang anzunehmen oder abzulehnen.

Wenn wir ihn annehmen, wird durch diese Annahme die auffällige Tatsache verständlich, wie es kommt, daß hier ältere Tiere schneller regenerieren als jüngere: in diesem Altersstadium arbeitet der Mechanismus der Regeneration (ohne auf den Ausdruck „Mechanismus“ in diesem Zusammenhange besonderen Wert zu legen!) am schnellsten, weil er in diesem Altersstadium jeweils am häufigsten in Tätigkeit trat! Im einzelnen verweise ich auf die in der ausführlichen Arbeit (1920) gemachten Ausführungen.

Ist die Linsenregeneration ein Privileg der geschwänzten Amphibien? Es scheint nicht so. Für die Fische glaubt Grochmalicki Linsenregeneration nachgewiesen zu haben, doch wäre eine Nachuntersuchung erwünscht. Diesbezügliche, Frühjahr 1919 im Zoologischen Institut zu Rostock angestellte Versuche blieben bisher noch ergebnislos.

Für die Larven der Anuren, für Kaulquappen also, machte ich selbst in diesem Frühjahr (1919) entsprechende Versuche. Bei Larven von *Rana esculenta* wurde auf jungem Stadium (Schwänzchen vorgewachsen, Kiemen in Bildung) die über dem Augenbecher gelegene Haut mitsamt der Linse und einem Teile des Augenbechers entfernt. Nach Verlust dieser in Bildung begriffenen Linse bildeten die Tiere doch ein Auge mit Linse aus. Der Ursprung dieser zweiten Linse ist noch klarzustellen, sie kann aus der Iris, sie kann aber auch aus der noch jugendlichen Haut ihren Ursprung genommen haben.

Von Pelobates, der Knoblauchskröte, kamen ältere Tiere zur Operation. Es wurden solchen Larven aus dem fertig gebildeten Auge kleinere oder größere Teile mitsamt der Linse entfernt. Trotzdem stellte sich auch bei diesen älteren Tieren das Auge wieder her und besaß dann an Stelle der verlorenen eine neue Linse[1]). Diese Linse kann nicht aus der Haut ihren Ursprung genommen haben, sie muß aus Material des Auges gebildet worden sein. Ein zelliger Zusammenhang der neuen Linse konnte deshalb nicht nachgewiesen werden, weil die Tiere bis zur völligen Wiederherstellung des Auges, für jene Untersuchung also viel zu lange, am Leben gelassen werden sollten.

Außerdem wurde bei derselben Art auch die Linse allein aus dem fertigen Auge entfernt. Bei dieser Operation zeigte sich die bemerkenswerte Tatsache, daß bei den Kaulquappen das Auge, d. h. der Bulbus mit seiner Hornhaut, geborgen liegt unter einer harten, festen, epidermoidalen Haut! Diese Haut, die wohl gemeiniglich für die Hornhaut gehalten werden mag, ist außerordentlich zähe und fest, wogegen die zum Bulbus gehörige, mit diesem unter jener Haut frei bewegliche Hornhaut sehr zart ist und so leicht eröffnet werden kann.

Die Operation wurde folgendermaßen ausgeführt: Die feste äußere Haut wurde eröffnet durch einen etwa halbkreisförmigen Schnitt. Dann wurde die Haut zurückgeschoben, so daß der Bulbus hervorglitt. Nun wurde die Hornhaut eröffnet (sie ist, wie gesagt, sehr zart!) und die Linse entfernt. Diese Linsenexstirpation ist aber bei den Anurenlarven mit ganz anderen Schwierigkeiten verbunden als bei den Larven der Urodelen: während sie bei den Tritonen ohne weiteres mit der Glasnadel, dem üblichen Instrument bei diesen Operationen, herausgehoben werden kann, muß sie hier erst ringsum gelöst werden. Offenbar besteht ringsum eine Vorrichtung, die die Linse recht nachhaltig festhält (Zonula-Fasern). Diese Loslösung der Linse gestaltet die Operation recht mühsam. Trotzdem gelang die Operation schließlich an einer ganzen Anzahl von Tieren recht gut. Nach vollzogener Operation wurde der Bulbus wieder unter die erst zurückgeschobene äußere Haut untergebracht bzw. diese über ihn herübergezogen. So lag das operierte Auge dann recht sicher verwahrt unter dem Schutze dieser derben, durchsichtigen Haut.

In dieser Art wurden, wie gesagt, Larven von Pelobates und auch solche von Hyla, dem Laubfrosch, operiert. Die Tiere wurden zum Teil viele Wochen am Leben erhalten, einige machten die Metamorphose durch und wanderten ins Laubfroschglas.

Der Bulbus verkleinerte sich stark, die Pupille blieb aber deutlich. In einigen Fällen sah das Auge recht vertrauenerweckend aus. Leider stieß einem nach dem anderen dieser mit viel Liebe gepflegten Tiere ein Unfall zu, der sie zu Tode brachte. Einige wurden fixiert und harren der weiteren Untersuchung, der beste kleine Laubfrosch starb infolge Sonnenbestrahlung und wurde so zur Untersuchung unbrauchbar. So ergaben diese Versuche, die fortzusetzen Aufgabe des nächsten Jahres sein wird, bisher noch kein sicheres Resultat. Doch wurde, wie gesagt, für Pelobateslarven die Tatsache der Wiederherstellung von Auge und Linse nach Verlust größerer Teile mitsamt der Linse des fertiggebildeten Auges festgestellt.

---

[1]) Die Photogramme dieser Tiere sind veröffentlicht im „Bild-Archiv“, Th. Fiscer-Freiburg.

Bessere, erfreulichere Ergebnisse hatten Untersuchungen, die unter folgendem Gedankengang angestellt wurden und zu denen ich ebenfalls einige Lichtbilder vorwies. Entfernt man aus der Medullarplatte die Anlage des Auges, so wird dieser Verlust nicht ersetzt. Entfernt man nur einen Teil dieser Anlage, so bildet der Rest ein kleineres Auge. In diesem kleineren Auge kann ein Mißverhältnis zwischen Retina und Pigmentepithel bestehen, wenn von den Anlagezellen dieser Teile unverhältnismäßig große resp. kleine Reste nachblieben.

Ich hatte mir nun zur Aufgabe gesetzt, festzustellen, ob solch kleinere, aus einer auf dem Medullarplattenstadium verkleinerten Anlage hervorgegangene Augen schließlich doch noch normale Größe erreichen, oder ob sie dauernd kleiner als das aus dem unversehrten Material gebildete Auge blieben.

Ich entfernte also auf dem Medullarplattenstadium einen Teil der Augenanlage. Der Rest bildete dann, wie mir selbst aus eigenen Versuchen genugsam bekannt, zunächst ein kleineres Auge. Die Tiere wurden nun weiter am Leben erhalten, und es zeigte sich, daß ganz allmählich der Größenunterschied zwischen den beiden Augen immer geringer wurde. Schließlich hatte, wenn auch erst nach 10 Wochen, das operierte Auge die gleiche Größe und die gleiche Ausbildung erreicht wie das normale. Auch diese Verhältnisse wurden durch photographische Aufnahmen der lebenden Tiere im Bilde festgehalten [1]).

Das klare Ergebnis dieser Untersuchungen ist die Tatsache, daß bei Anuren aus einer verkleinerten Anlage zwar zunächst ein kleineres Auge hervorgeht, daß dies kleinere Auge aber den Größenunterschied auszugleichen vermag und so schließlich auch aus einer verkleinerten Anlage ein normales Auge resultiert.

---

[1]) Photogramme ebenfalls im „Bild-Archiv“ erschienen.

In der Diskussion zu dem Vortrag frug Herr Hansemann, ob es, biologisch betrachtet, nicht auffallend sei, daß das kleine Auge, das im Labyrinth aus einem transplantierten Stück gebildet wurde, die „Hornhaut“ an seiner retinalen Partie erzeugte, einer Stelle also, wo sie offenbar kaum einen Nutzen gewähren konnte. Das Auge selbst schaute ja, merkwürdiger- und sonderbarerweise, nach innen ins Tier hinein.

Hierzu bemerkte der Vortragende: Wie würden wir die Verhältnisse ausdeuten, wenn dieses Äuglein nicht nach innen, sondern nach außen geschaut hätte und sich eine über der ja ebenfalls entstandenen Linse gelegene Hornhaut erzeugt hätte? Wir wären geneigt zu sagen, daß hier ein offensichtlich höchst zweckdienliches Geschehen beobachtet wurde.

Was lehrt uns nun die Tatsache, daß das kleine Äuglein anders lag, so, daß es sicher kein Bild sehen, höchstens eine schwache Empfindung von Licht haben konnte? Sie lehrt uns, daß die Lage des aus transplantiertem Material entstandenen Äugleins eine vom Zufall, d. h. in unserem Falle von der Implantation abhängige war. Jener hypothetische Fall, daß das Äuglein gerade nach außen geschaut hätte, wäre sonach ebenfalls eine (zufällige) Möglichkeit unter vielen anderen gewesen. Eine in jenem Falle berechtigt scheinende Deutung unter biologischen Gesichtspunkten wäre also ein Trugschluß gewesen.

Dieser Fall zeigt einerseits, daß der Organismus nicht alles kann, nicht auf Eingriffe, wie sie ihm niemals zu begegnen pflegen, so zu reagieren vermag, daß unter allen Umständen etwas Brauchbares herauskommen muß. Andrerseits zeigt uns unser angenommener Fall, wie leicht wir einem Trugschluß in dieser Beziehung zum Opfer fallen können und wie vorsichtig in der Auslegung solcher Befunde zuwege gegangen werden muß.

Weiter bemerkte Herr Hansemann, daß für die Tatsache der Regeneration aus der oberen Iris eine Erklärung vielleicht darin gefunden werden könne, daß bei der normalen ontogenetischen Bildung der Linse Linsenbildungszellen von der Linsenanlage an die obere Iris abgegeben würden.

Der Vortragende bemerkte hierzu, daß, soweit ihm bekannt, dieser Gedanke vollkommen neu sei und durchaus erwägenswert erschiene. Ob eine solche evtl. stattfindende Abgabe von Linsenbildungszellen durch irgendeine Untersuchung erwiesen werden kann, ist zurzeit noch nicht zu sagen. Wenn sie stattfände, schiene allerdings nicht einzusehen, wieso allein in den oberen Rand des

Augenbechers solche Linsenbildungszellen hineingelangen sollten. Doch entziehen sich diese Verhältnisse, zumal der ganze Gedanke neu ist, noch unserer Beurteilung.

Vom Vortragenden wurde aber eine andere Erklärung für die durch die neuesten Untersuchungen wahrscheinlich gewordene „potentielle Differenz“ zwischen den Zellen der oberen und denen der unteren Iris erwogen. Denkt man sich die Augenanlage hineinprojeziert in den (schematisierten) Schnitt durch ein Stadium, auf dem die Medullarfalten sich zu schließen beginnen, so zeigt sich, daß die Zellen der oberen Iris den normalen Linsenbildungszellen verhältnismäßig am nächsten liegen. Zwar liegen Augenteile, die zum Pigmentepithel werden, jenen primären Linsenbildungszellen der Haut noch näher, kommen aber infolge der Lage, die sie später im Auge einnehmen, für die Regeneration nicht in Betracht.

In diesem „nachbarlichen Lageverhältnis“ den Grund für einen potentiellen Unterschied oder, in bezug auf die primären Linsenbildungszellen, den Grund für eine potentielle Ähnlichkeit zu suchen, ist nach Feststellungen, die an Hautzellen in bezug auf ihre linsenbildenden Fähigkeiten gemacht wurden, durchaus naheliegend.

Es zeigte sich durch Untersuchungen, bei denen einerseits Hautstücke über die Augenblase, andrerseits die Augenblase unter andere Haut (Kopfhaut bzw. Bauchhaut) verpflanzt wurde (siehe die oben erwähnte Zusammenstellung in Heft 18 der Naturwissenschaften, 1919), daß bei Bombinator ein ganz entsprechender potentieller Unterschied in bezug auf Linsenbildungsfähigkeit besteht zwischen Zellen der Haut, die den primären Linsenbildungszellen benachbart sind (Kopfhaut) und solchen, die diesen Zellen nicht benachbart sind (Bauchhaut). Diese vermag unter dem Einfluß eines Augenbechers keine Linse zu bilden, jene vermag es.

Allgemeiner gesprochen heißt das, daß die Fähigkeiten zu besonderen Bildungen im Organismus an besondere Zellgruppen gebunden sind, daß solche „begabte“ (mit irgendeiner Potenz begabte) Zellen sich aber nicht durch eine scharfe Grenzlinie gegen „unbegabte“ abzugrenzen bzw. an solche anzugrenzen brauchen, sondern daß, im räumlichen Sinne, ein „allmähliches Abklingen“, ein allmählicher Übergang von besonders begabten evtl. pluripotenten Zellen zu unipotenten Zellen besteht. Die Linsenbildungsfähigkeit würde sonach auf jungen Stadien einem größeren Bezirke zukommen, einem Bezirke, der sich von den primären Linsenbildungszellen bis zu den Anlagezellen der oberen Iris erstreckt: in diesem Bezirk, kann man annehmen, liegen vielleicht zwei Zentren besonders hoher

Potenz (zur Linsenbildung), das eine bei den primären Linsenbildungszellen, das andere bei den Bildungszellen der oberen Iris.

Diese zunächst nur hypothetische Auffassung schließt sich jedenfalls am besten an andere experimentell erwiesene Tatsachen an. Sie ebenfalls durch Experimente zu prüfen, wird Sache weiterer Untersuchungen sein.

Bastardierungen von Cavicorniern in Transkaukasien.

(Mit Tafel III—V.)

Von E. W. Pfizenmayer.

Wildlebende Angehörige der Familie der Hohlhörner und ihre vom Menschen domestizierten Verwandten paaren sich nicht selten und erzeugen auch fortpflanzungsfähige Nachkommen. Darüber enthält die einschlägige Literatur eine Reihe von Nachweisen.

Schon die Alten wußten, daß das auf Sardinien und Korsika lebende Wildschaf, der Mufflon (*Ovis musimon* Schreb), mit dem Hausschaf (*Ovis aries* L.) fortpflanzungsfähige Nachkommen erzeugt, und nannten diese Bastarde *umbri*[1]). Aus neuerer Zeit sind zahlreiche Kreuzungsversuche zwischen Mufflon und Hausschaf bekannt. In den 30 er Jahren des vorigen Jahrhunderts ließ ein gewisser Durieu aus Korsika Mufflonschafe kommen und sie von einem Hausschafwidder belegen[2]).

Im Jahre 1871 wurde aus einer gleichen Verbindung (also *Ovis aries* ♂ und *Ovis musimon* ♀) im Zoologischen Garten in London ein Bastard erzielt[3]).

Bei Wiener-Neustadt wurde Mitte der 70 er Jahre des vorigen Jahrhunderts mittels importierter Mufflonwidder eine Mufflonbastardzucht angelegt[4]).

Gleiche Züchtungen wiederholte mit Erfolg der Leiter des Landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle Professor Kühn und berichtet darüber folgendes: „In dem Haupttiergarten des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Halle wurden von mir seit einer längeren Reihe von Jahren Paarungsversuche mit Hausschaf und Mufflon, *ovis musimon*, dem Wildschafe von Corsika und Sardinien ausgeführt. Die Ergebnisse waren bei der Verwendung der differentesten europäischen wie asiatischen und afrikanischen Rassen des Hausschafs gleich günstig; sie waren auch gleich erfolgreich, mochte der Mufflonbock mit Muttertieren des Hausschafs gepaart, oder mochte umgekehrt verfahren werden. Die Nachkommen zeigten sich in beiden Fällen unter sich fruchtbar; auch bei blutsverwandten Tieren und selbst bei Paarungen von Zwillingen miteinander war dies in ungeschwächtem Maße der Fall. Gegenwärtig werden Lämmer dieser Kreuzungsprodukte geboren, welche bei ausschließlicher Paarung der letzteren unter sich bereits der vierten Generation angehören“ [5]).

---

[1]) Plinius, Hist. nat. L. VIII C. 48, 75.

[2]) „Journ. génér. des sociétés et travaux scientif. de la France“ 1839 Nr. 251. Ferner: „Isis“ 1839 S. 387.

[3]) „Zoolog. Garten“ 1873 S. 36.

[4]) „Natur“ 1878 S. 299.

Auch zwischen einem nahen Verwandten des Mufflon, dem Gmelin'schen Wildschaf (*Ovis orientalis* Pall.), das auf russischem Gebiet im Eriwanschen und Elisawetpolschen Gouvernement vorkommt, und dem Hausschaf sind Kreuzungen bekannt, und zwar sowohl mit *Ovis orientalis* wie auch mit *Ovis aries* als Vater, wie wir aus dem Folgenden ersehen werden.

Auch mit diesem Wildschaf und dem Hausschaf stellte der oben erwähnte Prof. Kühn in Halle erfolgreiche Kreuzungsversuche an. Im November 1884 hatte der bekannte Paläontologe Pohlig von seiner Reise nach Persien dem Landwirtschaftlichen Institut zwei Exemplare von *Ovis orientalis* mitgebracht. Kühn gelang die Kreuzung des Muttertieres von *Ovis orientalis* mit einem Rambouilletschafbock.

Seit einer Reihe von Jahren befaßt sich A. K. Melik Agamalow in Eriwan mit Kreuzungsversuchen zwischen dem dortigen Hausschaf (*Ovis aries steatopyga* Pall.) und dem Gmelin'schen Wildschaf, von welch letzterem er sich mehrere Exemplare, ♂ und ♀, aus dem Nachitschewaner Kreis des Eriwanschen Gouvernements schon wiederholt verschaffte. Er kreuzte sowohl *Ovis orientalis* ♀ mit *Ovis aries* ♂ als später auch umgekehrt einen reinen Wildschafbock mit Hausschafmuttertieren. Die hybriden Nachkommen sind in beiden Fällen unter sich (auch blutsverwandte Tiere) in unvermindertem Maße weiter fruchtbar. Ich sah und photographierte bei Herrn Agamalow Mitte November 1913 einen 9jährigen Kreuzungsbock, der sowohl in Figur und Färbung des Fells als im Gehörn fast vollkommen Wildschaftypus hat. Vater und Mutter sind schon Kreuzungen, während Großvater Hausschafbock, die Großmutter reines Wildschaf war. Zwei weibliche Tiere, Zwillinge, die ebenfalls Kreuzungsprodukte sind, zeigen in ihrem Äußern fast ganz Hausschaftypus. Sie sind schwarz und weiß gezeichnet, und nur der Fettsteiß ist bei ihnen fast gar nicht entwickelt. Von den Eltern war der Vater Hausschafbock, die Mutter Kreuzungsprodukt; die Großeltern beide Kreuzungsprodukte. Der Urgroßvater war Wildschafbock, die Urgroßmutter Hausschaf.

---

[5]) Frankfurter Zeitung Nr. 102, Extrabeilage vom 12. IV. 1885.

Im Januar 1914 erhielt das Kaukasische Museum von Herrn AGAMALOW einen 3 Monate alten Embryo, dessen Eltern der eben erwähnte 9jährige Kreuzungsbock und das eine der beiden Kreuzungsschafe sind. Das zweite dieser Kreuzungsschafe setzte im April zwei Junge, deren Vater ebenfalls der 9jährige Kreuzungsbock ist.

Je nach Blutbeimischung von der einen oder andern Stammform, also von Wild- oder Hausschaf, ist das Äußere der AGAMALOW'schen Hybriden in den ersten Generationen mehr oder weniger wildschaf- respektive hausschafähnlich, doch verhalten sich darin die Nachkommen in den späteren Generationen ziemlich labil. Es ist interessant, bei diesen sich untereinander weiter fortpflanzenden Kreuzungsprodukten von *Ovis orientalis* und *Ovis aries* zu beobachten, daß nach mehreren Generationen diese Hybriden sich in ihrem ganzen Äußern wieder der einen oder andern Stammform nähern, von der sie ausgingen.

Sobald ich hinreichendes Gehörn- und Schädelmaterial habe, das vergleichende Messungen mit den beiden Stammformen gestattet, werde ich Näheres über die interessanten Hybridationen Herrn AGAMALOW's mitteilen.

Daß sich die Bezoarziege (*Capra aegagrus* GMEL.) mit der Hausziege (*Capra hircus* L.) kreuzt und die Bastarde aus solchen Verbindungen in ungeschwächtem Maße weiter fortpflanzungsfähig sind, ist ebenso bekannt wie die Bastardierungen zwischen dem europäischen Alpensteinbock (*Capra ibex* L.) und der Hausziege, von welch letzteren in der Literatur eine Reihe von Mitteilungen sich befinden [6]).

G. RADDE berichtet über Bastarde zwischen dem Bezoar und der Hausziege und führt zwei Fälle an, die er auf seinen Reisen im Kaukasischen Hochgebirge beobachtete. Im Daghestan, an den Quellen des Awarischen Koissu, sah er solche Bastarde, die ihm durch ihre charakteristische bezoarartige Färbung und Zeichnung auffielen. Den zweiten Fall einer gleichen Bastardierung beobachtete RADDE im Swanetischen Hochgebirge bei dortigen Hausziegen und sagt darüber: „An diesen Ziegen konnte man sehr deutlich die Tatsache wahrnehmen, daß sie bei einer Lebensweise, welche derjenigen des Stammtieres der Hausziege, *Capra aegagrus*, nahezu gleichkommt, besonders dazu hinneigen, zur Stammart zurückzuschlagen. Das läßt sich von der Gestalt sowohl, wie auch besonders von der Zeichnung und Färbung behaupten. Nie aber fehlt den Hörnern dieser Hausziegen die nach außen gerichtete Schweifung der Spitzenden“ [7]).

---

[6]) Z. B. GRAVENHORST, „Über Bastarderzeugung" in „Voigts Magazin" XI, 3 S. 4. 1806. — WATTEWYL, „Bibliotheka universa" 1832, 49. Bd. S. 43. — BREHM, Bd. III S. 305. — GIRTANNER, „Der Alpensteinbock, in „Natur" 1879; usw.

In einer Schafherde auf den Negramer Bergen am Arax (Gouv. Eriwan), wo die Bezoarziege noch ziemlich häufig vorkommt, sah ich im Spätherbst 1912 unter den die Herde begleitenden Hausziegen mehrere Exemplare, welche in erster, zweiter und teilweise schon dritter Generation von einem Bezoarbock abstammten, der von dem tatarischen Besitzer der Herde aufgezogen worden war und mehrere Ziegen seiner Herde beschlagen hatte [8]). Die vom Bezoarbock stammenden Ziegen der Herde, sowohl männliche als weibliche Tiere, mehr als ein Dutzend an der Zahl, waren leicht von den gewöhnlichen Hausziegen zu unterscheiden, unter denen sie sich befanden, durch ihre höheren Beine und das ihren wilden Verwandten in Zeichnung und Farbe ähnliche Haarkleid.

Am auffallendsten zeigte ein 5 jähriger, in erster Generation von dem Bezoar stammender Bock den charakteristischen Bezoarhabitus in Färbung, Zeichnung und Gehörn. Die bis zu zwei Dritteln ihrer Gesamtlänge je in einer Ebene liegenden, nach den Spitzen zu etwas divergierenden Hörner zeigten die charakteristischen, knotenartig verdickten Höcker, und zwar vier auf jedem Horn. Die Gesamtfärbung dieses Bockes war ein helles Gelbgrau. Von der Brustspitze über das Schulterblatt und zum Widerrist verlaufend war bei dem Bock das schwarze Haarband, das dem erwachsenen männlichen Bezoar eigen ist, sehr deutlich erkennbar.

Weitaus die interessantesten Kreuzungen von Cavicorniern in Transkaukasien, die mir bekannt geworden, repräsentieren die Bastarde zwischen Turen und Bezoaren, welche in dem großfürstlichen Jagdgebiet zu Borschom (Gouv. Tiflis) vorkommen.

In dieses Jagdgebiet, in dem *Capra aegagrus* von jeher heimisch ist, wurden vom Jahre 1888 bis 1890 eine Anzahl Ture, sowohl von der Spezies *Capra caucasica* Güld. aus Swanetien als auch von *Capra cylindricornis* Blyth. vom Kasbek, importiert und in einem mit Drahtgitter umgebenen, 3000 Desjatinen (1 Desj. = 109,25 Ar) großen bergigen, teils bewaldeten, teils von Felspartien durchzogenen Gelände ausgesetzt, in dem sich auch ein kleiner Bestand von Bezoaren befand.

---

[7]) „Allgemeine Encyklopädie für Forst- und Jagdwissenschaften“ Bd. VIII S. 457.

[8]) Schließlich hatte dieser Bezoarbock getötet werden müssen, da er bösartig geworden war und besonders in der Brunftzeit ohne weiteres Menschen attackierte.

In der Folge kreuzten sich nicht nur die in dieses ausgedehnte umzäunte Gehege übergeführten beiden Turarten untereinander, das beweist eine Reihe von Gehörnen dieser Mischrasse, welche sich teils in dem großfürstlichen Jagdschlosse in Borschom, teils in der Sammlung des Kaukasischen Museums befinden, sondern es kreuzten sich auch mit den Turen, resp. Turbastarden, die in diesem umzäunten Gebiet miteingeschlossenen Bezoare. Den Beweis dieser letzteren Kreuzungen zwischen Tur und Bezoar liefern mehrere in der Jagdtrophäensammlung des alten Borschomer Schlosses befindliche Gehörne sowie zwei Schädel, die das Kaukasische Museum im Herbst 1911 aus Borschom erhielt. Den einen dieser Bastardböcke (Nr. 110—11 A) erlegte der Großfürst Nikolai Michailowitsch, den andern (Nr. 110—11 B) einer seiner Jagdgäste.

Ich nenne diese Borschomer Bastarde darum besonders interessant, weil sie meines Wissens die ersten einwandfrei nachgewiesenen Kreuzungsprodukte zwischen Tur und Bezoar sind. Radde sagt zwar in der vorerwähnten Encyklopädie für Forst- und Jagdwissenschaften: „Es liegen neuerdings mir Beispiele von Kreuzungen zwischen *Capra cylindricornis* ♂ und *Capra aegagrus* ♀ vor“ [9]). Aber er fügt keinerlei nähere Angaben über diese seine Beobachtungen bei. Beachtenswert sind diese Tur- bzw. Tur-Bezoar-Kreuzungen aber auch noch aus einem andern Grund, auf den ich am Schlusse dieser Arbeit hinweisen möchte.

Wie schon erwähnt, ist *Capra aegagrus* einheimisch auf den Bergzügen in der weiteren Umgebung Borschoms, die Ausläufer der Adscharo-Imeretischen und Trialetischen Berge sind.

Doch ging, wie mir der großfürstliche Jagdleiter K. W. Ramm sagte, in den letzten 10 bis 15 Jahren der Bestand an Bezoaren zurück, besonders seit dem Jahre 1907, wo ein Teil des Drahtgitters beseitigt wurde, so daß die Bezoare die Möglichkeit haben, wegzuziehen. Hierzu haben sie offenbar weit mehr Neigung als die schwerfälligeren Ture bzw. die Bastardnachkommen. Ein starker, reinrassiger, zehnjähriger Bezoarbock mit an den Spitzen sich kreuzenden Hörnern wurde noch 1897 vom Großfürsten Nikolai Michailowitsch erlegt. Der Schädel dieses Bockes befindet sich in der Sammlung des Museums (Nr. 141 n).

---

[9]) Seite 457.

Während der Brunftzeit, die ja bekanntlich bei diesen beiden Angehörigen der Cavicornierfamilie fast gleichzeitig statthat (je nach der Witterung zwischen 15. November und 10. Dezember), wenden sich in Borschom, je nachdem bei der einen oder andern Art Mangel an Geißen der eigenen Spezies statthat, sowohl Bezoar- wie Turböcke den vorhandenen Geißen zu, auch wenn sie der andern Art angehören oder schon Kreuzungsprodukte sind, und das Resultat dieser fortgesetzten „Mesalliancen“ sind die Bastarde, von denen ich im folgenden einige typische Repräsentanten näher beschreiben will.

Die sehr charakteristischen drei Borschomer Gehörne von Tur-Bezoar-Bastarden, die ich photographierte (Abb. 1—3), gehören sämtlich älteren Böcken an. Leider sind aber bei allen dreien von den Schädeln nur Teile der Stirn- und Hinterhauptknochen vorhanden, weshalb ich mich auf Angabe der Gehörnmaße beschränken muß; diese befinden sich auf der Gehörnmaßtabelle am Schluß meiner Arbeit.

Am meisten Bezoarcharakter von allen drei Gehörnen zeigt Nr. 1, etwa 12 jährig, erlegt 1902. Jedes der beiden Hörner hat an der Basis nur 7,6 cm Querdurchmesser, während an derselben Stelle der Längsdurchmesser 9,8 cm beträgt. Wie die Abbildung (Nr. 1) dieses Gehörnes zeigt, ist die auf seiner Oberseite von der Basis bis zur Spitze laufende scharfe Vorderkante weit ausgebildeter als bei Nr. 2 (Abb. 2), etwa 10 jährig, erlegt 1902 von Großfürst Georgi Michailowitsch, und endlich bei Nr. 3 (Abbildung Nr. 3), etwa 12 jährig, erlegt ebenfalls 1902 von Großfürst Georgi Michailowitsch. Aber auch diese letzteren beiden Gehörne, besonders Nr. 3, bekommen am meisten durch die, auch bei ihnen sofort in die Augen springenden, gegen die Spitzen hin immer deutlicher hervortretenden Vorderkanten ihr bezoarartiges Aussehen.

Die Jahreshöcker, wie Bezoargehörne solche auf der Vorderkante jedes Horns tragen, sind bei diesen Gehörnen, und zwar am meisten bei Nr. 3, gegen die Spitze zu, angedeutet, aber wenig ausgebildet. Doch ist ja auch bei Bezoargehörnen, deren Träger im Alter dieser drei Bastardböcke stehen, also zwischen 10- und 12 jährig, häufig von den Jahreshöckern wenig mehr zu sehen, da dieselben abgeschliffen sind. Bei dem Gehörn Nr. 1 erinnert seine Biegung an die Verwandtschaft seines Trägers mit *Capra cylindricornis*, für welche Turart diese Gehörnform, eine von der Basis bis zur Spitze sich verjüngende, langgezogene Spirale, charakteristisch ist. Bei Nr. 2 und 3 dagegen liegen die Hörner fast ganz, von Basis bis Spitze, je in einer Ebene. Nur die Spitzen konvergieren in geringem Maße. Sie ähneln dadurch dem Gehörn der Turspezies *caucasica*. Wie auf den Abbildungen ersichtlich, ist bei allen drei Gehörnen das Stirnbein stark aufgetrieben, was bekanntlich bei dem erwachsenen ♂ von *Capra aegagrus* ebenfalls in hervorragendem Maße der Fall ist, während alle Turarten eine flache, ja etwas eingesenkte Stirne haben.

Wenn ich bei den eben beschriebenen drei Gehörnen, da die Schädel bei ihnen fehlen, mich auf Angabe der Gehörnmaße beschränken muß und wenn auch die Form dieser drei Gehörne ohne weiteres meine Angabe rechtfertigt, daß es sich bei ihnen um Bastarde zwischen Bezoaren und Turen handelt, so kann ich dieselbe Angabe bei den im weiteren zu beschreibenden beiden Borschomer Bastarden, bei denen mir außer den Gehörnen auch die ganzen Schädel zur Verfügung stehen, durch vergleichende Schädelmaße noch überzeugender beweisen.

Ebenso wie bei den obigen drei Gehörnen Nr. 1 mehr Bezoarcharakter hat als Nr. 2 und 3, die turartiger sind, so unterscheiden sich in derselben Weise sowohl Gehörne als auch Schädel von Nr. 110—11 A und 110—11 B voneinander.

Nr. 110—11 A (Abb. 6) hat ausgesprochenen Bezoartypus, was sowohl im Gehörn als fast mehr noch im Schädel zum Ausdruck kommt. Die sehr flachen Hörner mit einem Querdurchmesser von 6 cm und Längsdurchmesser von 8,4 cm an der Basis zeigen bei diesem sieben Jahre alten Bock auf der von der Basis ausgehenden und gegen die Spitzen zu immer schärfer werdenden Vorderkante wulstige Jahreshöcker. Die sichelförmig gebogenen Hörner liegen bis zu fast $^4/_5$ ihrer Länge in einer Ebene, und nur die Spitzen konvergieren etwas. Durch alle diese, eben aufgezählten Merkmale wird dies Gehörn in so hohem Maße bezoarartig, daß man auf den ersten Blick in ihm ein Gehörn von *Capra aegagrus* vor sich zu haben glaubt.

Der Schädel dieses Exemplars steht in Form, Ausmaßen und Größe dem von mir zu seinem Vergleich herangezogenen Schädel eines 7 jährigen Bezoarbockes Nr. 11—14 (Abb. Nr. 7) weit näher als den zum selben Zweck gemessenen Schädeln eines 6 jährigen Bocks der Spezies *Capra cylindricornis* Nr. 69—12 (Abb. Nr. 8) und eines 8 jährigen Bocks der Spezies *Capra caucasica* Nr. 1 A (Abb. Nr. 4). Trotzdem der Schädel von *Capra cylindricornis* einem um ein Jahr jüngeren Exemplar angehört, übertrifft er an Basallänge den Bastardschädel um volle 2, an Totallänge sogar um fast volle 4 cm, und ebenso ist der, von einem nur um ein Jahr älteren Tier stammende Schädel von *Capra caucasica* um 2,4 cm in der Basislinie und um 4,3 cm in der Totallinie länger als der Schädel des Bastardbocks.

Gehörn und Schädel des zweiten Bastardbocks Nr. 110—11 B (Abb. Nr. 5) zeigt sowohl in der Gehörnform als in den Schädelmaßen wesentlich mehr Turtypus als der eben beschriebene Bastardbock 110—11 A, und zwar erinnert er in der Gehörnform stark an *Capra caucasica,* welche Turspezies ja, wie vorstehend von mir erwähnt wurde, in den Borschomer Tierpark ebenfalls importiert wurde.

Als besonders beachtenswert, weil sie den hybriden Charakter dieser beiden Bastardböcke illustrieren, weise ich auf die nachstehende Schädelmaßtabelle hin und bitte, die Schädelmaße von Nr. 110—11 A und B mit den entsprechenden Maßen der beiden Tur- und des Bezoarschädels zu vergleichen.

Bezüglich der Gehörnmaße der eben beschriebenen beiden Bastardböcke verweise ich wieder auf die vorerwähnte Gehörnmaßtabelle. Die hybride Form der beiden Gehörne wirkt besonders in die Augen fallend, wenn man sie vergleicht mit dem normalen Gehörn des Bezoarschädels Nr. 11—14 sowie den Gehörnen der Turschädel Nr. 69—12, bzw. 1 A.

Die Köpfe der Bastarde 110—11 A sowie auch 110—11 B wurden ausgestopft und besitzen ihre echten Hornscheiden, während die dem Museum überlassenen Schädel dieser beiden Bastarde die genauen, aus Papiermaché gefertigten Abgüsse der Hornscheiden tragen.

In seiner Form kommt der Kopf des ersteren Bastards, wie das Kopfskelett dies bedingt, dem eines Bezoarbockes weit näher als dem eines Tur, während der weit plumpere Kopf des zweiten Bastards turähnlicher ist.

In ihrer Färbung zeigt die Behaarung beider Köpfe ziemliche Übereinstimmung. Sie ist um die Augen, an den Ohren und auf den Wangen hell-graugelb; am Kinn, auf der Nase, an der Kehle und der Unterseite des Halses dunkelbraun; die Nackenpartie zeigt dieselbe Färbung in dunklerer Nuancierung.

Auffallend lang ist bei 110—11 A der Bart. Seine längsten Haare messen 13½ cm, während die längsten zum Vergleich gemessenen Barthaare eines reinrassigen, 12jährigen, also 5 Jahre älteren Turbockes der Spezies *cylindricornis* nur 8½ cm messen. In der Farbe ähnelt der Bart dem eines Bezoars, denn er zeigt ein tiefes Schwarzbraun, während der des Turs ein helles Graubraun hat, das sich nicht unterscheidet von dem gleichfarbigen

Kolorit der Wangen. In der Form aber ist der Bart dieses Bastards, wenn auch länger, so doch dem eines Turs ähnlicher als dem eines Bezoars, denn er umrahmt die Kinnbacken rundum, während der Bezoarbock nur den bekannten, mehr auf die Unterkieferspitze konzentrierten Bocksbart trägt. Der Bastardbock 110—11 B ist in der Färbung, wie schon gesagt, dem vorhergehenden durchaus ähnlich, sein Bart aber ist nur durch die dunklere Färbung von dem eines gewöhnlichen Turs verschieden; die Länge der Haare entspricht der normalen eines Turs.

Es kommt also die Blutmischung bei jedem dieser beiden Bastarde wie in der Form der Gehörne und in den Schädelmaßen so auch im ganzen übrigen Habitus zum Ausdruck und vervollständigt somit das Bild ihres hybriden Äußern.

Kurz vor Abschluß meiner Arbeit machte ich zufällig auf einem Gang über den Bazar in Tiflis bei einem grusinischen Geweihhändler eine für mich wichtige Entdeckung. Unter einer Anzahl von Gehörnen von *Capra cylindricornis* und *aegagrus*, die dieser Händler einige Tage zuvor von einem seiner ständigen Lieferanten aus dem Dorfe Orozchali an der chewsurischen Aragwa (südöstlich vom Kasbek) erhalten hatte, fiel mir ein abnorm aussehendes Gehörn auf. Bei näherem Betrachten war mir bald klar, daß ich in diesem Gehörn, dessen in seinen Basalteilen leider unvollständiger Schädel noch mit frischer, behaarter Kopfhaut bedeckt war, wieder ein Kreuzungsprodukt von Bezoar und Tur vor mir hatte. Der Aufkäufer dieser Gehörne hatte angegeben, daß deren Träger im letzten Herbst und Winter in den Bergen an der Grenze des Tionetischen Kreises des Tifliser Gouvernements von Jägern aus Orozchali erlegt worden seien. Auf jenen Südabhängen des kaukasischen Hauptgebirges kommt sowohl, wenn auch nicht mehr zahlreich, der Tur, und zwar *Capra cylindricornis*, noch vor, als auch steht in diesem selben Gebiet der Bezoar.

Dieser 9 Jahre alte Bastardbock zeigt sowohl in Gehörn wie Schädel die charakteristische Mischung seiner Abstammung. Er ist halb Bezoar, halb Tur. Das Gehörn ist allerdings weit mehr bezoarartig in der Form, verrät jedoch in seiner, schon vor der Mitte beginnenden, wenn auch nur leicht angedeuteten spiralen Biegung die Blutmischung seines einstigen Trägers mit *Capra cylindricornis*. Außerdem ist es durch seine, im Verhältnis zum Alter des Bockes auffallende Kürze und Plumpheit von einem normalen Gehörn eines 9 jährigen Bezoars auch bei oberflächlichem Vergleich sofort zu unterscheiden. Zwei von mir gemessene, je 9 jährige Bezoargehörne des Kaukasischen Museums, das eine vom

Arax, das andere vom Murowdagh stammend, haben 94 bzw. 94,7 cm Frontalkurvenlänge, die ja auch bei dem nur 7 jährigen Bezoarbock Nr. 11—14 schon 83,4 cm beträgt. Bei dem Bastardbock Nr. 89—14 beträgt die Frontalkurvenlänge nur 82 cm. Die Maßangaben auf der Gehörnmaßtabelle sowie die Abbildungen (Nr. 9 u. 10) illustrieren im übrigen am besten das über die hybriden Eigenschaften dieses Gehörns von mir Angegebene.

Die infolge der Unvollständigkeit des Schädels unzureichenden Schädelmaße geben zwar wenig Daten für seine Hybridität, doch ist z. B. aus der Kürze der Entfernung zwischen Gnathion und Nasion, die bei diesem 9 jährigen Bastardbock nur 14,6 cm beträgt, während dasselbe Maß bei dem 6 jährigen reinen *Capra cylindricornis* ♂ (69—12) 17,8 cm beträgt, seine Zwitterstellung schon deutlich ersichtlich. Dasselbe Resultat ergibt sich bei einem Vergleich der Maße der Gesichtslänge, des Durchmessers am hinteren Orbitalrand sowie der Länge der Nasalia an der Medialnaht bei dem Bastardbock und dem Tur- bzw. Bezoarschädel.

Die stark aufgetriebenen, dadurch ganz bezoarartig wirkenden Stirnbeine kontrastieren auffallend gegen den verhältnismäßig großen Schädeldurchmesser an den Orbitalrändern, der dem eines erwachsenen Turs nahekommt.

Wie oben gesagt, war auf diesem Schädel noch die frische Haut mit Winterbehaarung vorhanden. In ihrer Färbung unterscheidet sich diese Behaarung in nichts von derjenigen eines gewöhnlichen Turs der Spezies *cylindricornis*. Sie zeigt ein fast überall gleichfarbiges Hellbraun, das an manchen Stellen, wie auf der Nase, auf den Wangen und unter dem Kinn in Dunkelbraun übergeht. Ein erwachsener Bezoarbock dagegen hat bekanntlich im Winterkleid eine tiefschwarze Kopfbehaarung, die über dem Nasenrücken und seitwärts gegen die Mundwinkel herab in Schwarzbraun übergeht. Der Bart fehlte dieser Kopfhaut.

Da dieser Bastardbock ein Kreuzungsprodukt zwischen Bezoar und Tur darstellt, das durch keinerlei Zutun des Menschen entstanden ist, so ist es gerade darum besonders beachtenswert und beweist das, wie ich glaube sagen zu können, nicht allzu seltene Vorkommen solcher Bastarde auch in freier Wildbahn.

Wenn es mir im vorstehenden gelungen ist, zu beweisen, daß nicht nur verwandtschaftlich so nahestehende Vertreter der Cavicornierfamilie wie *Ovis orientalis* und *Ovis aries* sowie *Capra aegagrus* und *Capra hircus* sich kreuzen, sondern daß auch solche Angehörige dieser Familie, die sich systematisch weit weniger nahestehen, wie *Capra aegagrus* und *Capra caucasica* bzw. *cylindricornis*, durch Kreuzung fortpflanzungsfähige Nachkommen erzielen, so liegt der Gedanke nahe, daß die kaukasischen Turarten unter sich an den Grenzen ihrer Verbreitungsgebiete ebenfalls Kreuzungen eingehen und in jenen Gegenden also Bastarde zweier verschiedener Spezies vorkommen können.

Diesbezügliche Angaben macht bekanntlich Radde bei Beschreibung von *Capra caucasica* und *cylindricornis* und gibt zur Begründung seiner Mitteilung auch einige Photographien solcher angeblicher Bastardgehörne[10]. Radde brachte diese Gehörne aus Swanetien, aus an den Ingurquellen gelegenen Ortschaften, wo sie nach swanischer Sitte in Kapellen aufbewahrt gewesen waren. Diese Ortschaften liegen nach seinen Angaben in geringer Entfernung etwas östlich vom Meridian des Dychtau (60° 52′ 54″ v. F.), also unmittelbar auf der Grenzscheide beider Turarten (*cylindricornis* und *caucasica*).

Im Prinzip stimme ich der Ansicht Radde's, daß unter den einzelnen Turarten unter günstigen Vorbedingungen in freier Wildbahn Bastardierungen vorkommen, auf Grund meiner Feststellungen von verschiedenerlei Bastardierungen zwischen Cavicornierarten vollständig bei. Aber es ist jedenfalls notwendig, zur sicheren Konstatierung solcher hybrider Ture zuverlässigeres und vollständigeres Material zu beschaffen, als es dasjenige ist, auf das sich Radde bei seinen Angaben über Turbastarde stützt.

Kurzerhand Mitteilungen wie diejenigen Radde's über Turbastarde als unbegründet, ja unmöglich von der Hand zu weisen, wie von verschiedenen Seiten geschehen, ist sicherlich ebensowenig ratsam, wie andererseits die Kreierung neuer Spezies dieses Bewohners des Kaukasischen Hochgebirges auf Grund nicht einwandfreier Fundortdaten und unzureichenden Fell- und Schädelmaterials.

Es ist wünschenswert, ja notwendig, daß ein tüchtiger Spezialist unter Benutzung eines in allen Teilen des Kaukasus, in denen Ture vorkommen, einwandfrei gesammelten Fell- und Schädelmaterials die kaukasischen Turarten eingehend untersucht und neu beschreibt. Ich bin der Ansicht, daß nach Beendigung dieser Arbeit die eine oder andere jetzt in der zoologischen Systematik als besondere Spezies figurierende Turart dann einfach als Lokalrasse oder Übergangsform festgestellt werden wird.

---

10) Radde, „Museum Caucasicum“ Bd. I S. 110 und Taf. XIII.

Schädelmaßtabelle	*Capra aegagrus* Nr. 11—14	*Capra* *aegagrus*[11] / *caucasica-cylindricornis* Nr. 110—11 A	*Capra* *caucasica-cylindricornis* / *aegagrus* Nr. 110—11 B	*Capra* *aegagrus* / *cylindricornis* Nr. 89—14	*Capra cylindricornis* Nr. 69—12	*Capra caucasica* Nr. 1 A
1. Totallänge: vom Gnathion (dem vorderen Intermaxillarende) bis zum entferntesten Punkte des Supraoccipitale .	25,8	25,5	27,4	—[12]	29,3	29,8
2. Basallänge: vom Gnathion zum Basion (dem mittelsten Punkte des Vorderrandes des Foramen magnum)	23,3	23,4	23,8	—	25,4	25,8
3. Vom Gnathion bis zum Nasion (Treffpunkt der Sutura nasalis, frontalis und naso-frontalis)	13,9	15,1	15,1	14,6	17,8	17,9
4. Die Entfernung vom Gnathion bis zum Treffpunkt des Orbitarandes mit der Sutura naso-frontalis (Gesichtslänge) . . .	15,1	15,6	17,5	16	18,9	19,1
5. Von der Hinterfläche des Condylus occipitalis bis zum Treffpunkt des Orbitarandes mit der Sutura naso-frontalis (Hinterkopflänge)	15,1	15,1	15	—	15,8	16
6. Vom Nasion bis zur Hinterfläche des Condylus occipitalis	15,2	15,7	16,1	—	14,7	14,9
7. Vom Hinterende der Sutura palatina (an der Fossa mesopterygoidea) bis zum Basion	10,3	9,8	9,3	—	10,9	11,1
8. Vom Gnathion bis zur vorderen Alveolarkante des pm^I^	6,5	7	7,5	—	7,4	7,6
9. Vom Basion bis zur hinteren Alveolarkante des m^III^	10,1	9,7	9,8	—	10,5	10,8
10. Vom Gnathion bis zum nächsten Punkte der Bulla tympani	20	20,6	—	—	22,4	22,7
11. Vom Gnathion bis zum oberen Rande des Foramen infraorbitale	8,3	8,3	9,2	8,1	9,3	9,6
12. Vom oberen Rande des Foramen infraorbitale bis zum Treffpunkt des Orbitarandes mit der Sutura naso-frontalis . .	8,5	7,8	8,8	8,2	9,7	9,8
13. Vom Foramen palatinum posterius bis zum Foramen lacerum posterius	10,4	10,2	10	—	10,5	10,8
14. Länge der Backenzahnreihe	7,1	7,2	7,7	—	7,8	7,5

---

[11] „Je nachdem jeder der beschriebenen Bastarde (Nr. 1, 2, 3, 110—11 A und B und endlich 80—114) mehr oder weniger die Merkmale der Spezies *C. aegagrus, cylindricornis* oder *caucasica* im Gehörn bzw. den Schädelmaßen aufweist, habe ich ihn benannt und die Artnamen vor- und nachgesetzt.

[12] Infolge von Schußverletzungen können diese Maße an den Schädeln Nr. 110—11 B sowie Nr. 89—14 nicht gemessen werden.

Schädelmaßtabelle	*Capra aegagrus* Nr. 11—14	*Capra* *aegagrus* / *caucasica-cylindricornis* Nr. 110—11 A	*Capra* *caucasica-cylindricornis* / *aegagrus* Nr. 110—11 B	*Capra* *aegagrus* / *cylindricornis* Nr. 89—14	*Capra cylindricornis* Nr. 69—12	*Capra caucasica* Nr. 1 A
15. Länge der Nasalia an der Medialnaht	7,1	8,5	8,1	9.2	10,7	10,6
16. Länge der Intermaxillaria	9,2	8,9	10	8,9	10,8	10,9
17. Durchmesser des Schädels am hinteren Orbitarand (an der Sutura frontalis-jugalis)	13,1	13	14,5	14,8	15,5	15,8
18. Durchmesser des Schädels zwischen den Foramina infraorbitalia (an deren oberen inneren Seiten gemessen) . . .	4,1	4,2	4,7	4,4	5,1	5,4
19. Durchmesser des Schädels am Meatus acusticus externus	8,5	8,7	10,2	—	11	11,4
20. Durchmesser des Schädels zwischen Nasion und dem Hinterrande der Sutura palatina (an der Fossa mesopterygoidea)	7,4	7,7	8,1	—	8,2	8,4
21. Durchmesser des Schädels zwischen dem Basion und dem entferntesten Punkte der Frontalia (an der Sutura sagittalis, zwischen den Hörnern gemessen) . . .	15,5	14,9	15,3	—	15,7	15,9
22. Geringster Durchmesser der Einschnürung am Collum des Condylus occipitalis	2,5	2,5	2,6	—	2,7	2,8
23. Breite des Pallatum durum am Rande der Alveolen von m^{III} (vorne gemessen)	4,2	4,2	4,6	—	5,3	5,6
24. Breite des Pallatum durum am Rande der Alveolen von pm^{I} (vorne gemessen)	2,6	3	3,5	—	3,5	3,7
25. Breite der Pars facialis am Treffpunkt der Sutura maxillo-jugularis mit der Maxillojugularcrista	8,1	7,2	7,9	—	8,8	9,1
26. Breite der Nasalia gegenüber den oberen Enden der Intermaxillaria . . .	2,5	2,8	3	3,2	3,7	3,9
27. Breite der Nasalia (gemessen am Treffpunkt des Nasale und Frontale (gegenüber dem Lacrimale)	3,4	3.1	3,7	4,1	4,3	4,4
28. Entfernung des Gnathion vom Hamulus des Processus pterygoideus	15,8	15,6	—	—	17,1	17,3
29. Entfernung vom Gnathion bis zum Ventralrand der Fossa ectopterygoidea .	13,3	13,4	14,8	—	15,4	15,3
30. Länge der Bulla tympani	4,2	3,8	—	—	3,3	3,5
31. Größte Condylarbreite	5,6	5,3	5,6	—	6,2	6,1
32. Höhe des Occiput vom Basion bis zum Mittelpunkt der Linea nuchae superior .	6,1	5,3	5,9	—	6,1	6,3
33 Breite des Schädels zwischen den Mastoidea	9,4	9,4	9,5	—	11	11,2
34. Längendurchmesser der Orbita . . .	4,4	4,5	4,3	4,3	4,6	4,8
35. Breite des Schädels an den Enden des Processus zygomaticus jugularis . .	10,8	10,4	11,2	13,5	12,5	13

Gehörnmaßtabelle	*Capra* *aegagrus*/*cylindricornis-caucasica* Nr. 1	*Capra* *caucasica-cylindricornis*/*aegagrus* Nr. 2	*Capra* *caucasica-cylindricornis*/*aegagrus* Nr. *	*Capra aegagrus* Nr. 11—14	*Capra* *aegagrus*/*caucasica-cylindricornis* Nr. 110—11 A	*Capra* *caucasica-cylindricornis*/*aegagrus* Nr. 110—11 B	*Capra* *aegagrus*/*cylindricornis* Nr. 89—14	*Capra cylindricornis* Nr. 69—12	*Capra caucasica* Nr. 1 A
Frontalkurvenlänge .	82,5	73	79	83,4	61,4	63	82	61	64
Direkte Länge vom Hinterrande d. Hornbasis bis zur Hornspitze	43	37	42,6	41,5	32,4	36	53	30	36
Abstand zwischen den Spitzen	32,5	50,5	50,5	26,7	40,5	45,5	44,5	44	60
Umfang an der Basis	26	25,5	27,5	20,5	21,8	25	25,5	28,8	23
Querdurchmesser an der Basis (in d. Mitte)	7,6	8,2	8,2	5,1	6	7,1	7,2	9,6	7,5
Längsdurchmesser an der Basis	9,8	8	10	8,7	8,4	8,7	9,6	8,8	7,3
Größter Abstand zwischen d. Hörnern (von Innenseite zu Innenseite gemessen) . .	50,5	58,3	56,2	30,7	47	47,5	46,4	51	52,2

Nordische Siphonophoren.

Von FANNY MOSER.

Die vorliegende kleine Kollektion erhielt ich von Professor MORTENSEN aus dem Kopenhagener Museum. Sie stammt von den fünf Expeditionen: MICHAEL SARS, THOR, TJALFE, INGOLF und der Ostgrönländischen Expedition von 1900 und ist daher wertvoll zur Vervollständigung unserer noch immer sehr geringen Kenntnisse der Siphonophoren des hohen Nordens und zur Nachprüfung meiner früheren (GAUSS) Angaben über deren Beziehungen zur Fauna der warmen und gemäßigten Zonen. Das damals gewonnene Bild der horizontalen und vertikalen Verbreitung der Siphonophoren und ihrer verschiedenen Arten ist dadurch in keiner Weise geändert worden, sondern hat im Gegenteil nur eine kleine Ergänzung in der von mir vorausgesagten Richtung erfahren, und zwar durch die spezielle Zusammensetzung des Materiales in Verbindung mit seiner auffallenden Dürftigkeit: es enthält nur elf Arten, darunter nicht eine einzige neue. So erscheint es nunmehr kaum noch zweifelhaft, daß die Arktis und Subarktis eine eigene Siphonophorenfauna nicht besitzen, im Gegensatz zu den Angaben namentlich von Chun, Römer und Bigelow. Das arktische Gebiet unterscheidet sich somit ausgesprochen von dem antarktischen, das gegen alles Erwarten, nach den Ergebnissen des Gauss, eine erstaunlich reiche und mannigfaltige Siphonophorenfauna mit vielen hochorganisierten Arten aufweist. Hier wie dort fehlen dabei die primitiveren Arten anscheinend gänzlich, so vor allem die Monophyiden, ferner auch die meisten Galeolarien. Das Entwicklungszentrum der Siphonophoren kann daher wohl nur in den warmen Zonen gelegen haben.

Jedenfalls sind von den bisher als arktisch bezeichneten vier Arten: *Galeolaria biloba* (Sars), *Dimophyes* (*Diphyes*) *arctica* (Chun), *Cupulita* (*Nanomia*) *cara* (Agassiz) und *Diphyes sieboldi* Kölliker, die beiden ersteren, die nach einstimmiger Angabe besonders empfindlich gegen Temperaturerniedrigung seien und daher in den warmen Stromgebieten gänzlich fehlen sollten, Kosmopoliten im weitesten Sinne des Wortes. Sie sind also absolut unempfindlich gegen Temperatur und leben unterschiedslos im kalten Wasser der Arktis und im warmen Oberflächenwasser der Tropen, denn *G. biloba*, deren früher von mir festgestellte Identität mit *G. australis* Lesueur auch die jetzige Untersuchung unbedingt bestätigt — sie ist fünfmal in größerer Anzahl in diesem Material vertreten —, wurde vom Gauss ohne Unterbrechung bis hinunter zum 36.° s. Br. gefunden, und *Dim. arctica*, von der ebenfalls viele Oberglocken von sechs Stationen vorliegen, sogar noch in der Antarktis. Umgekehrt kommt *D. sieboldi* im hohen Norden offenbar überhaupt nicht vor; bei dem von Römer (1901) angeführten nordischen Fund Kükenthal und Walter's, dem einzigen bisher aus diesen Gegenden, konnte es sich gar nicht um diese Art handeln nach den betreffenden Angaben. Niemals hat *D. sieboldi* „zahnartige Vorsprünge an dem unteren Schirmrand“ wie die beiden von Chun und Römer merkwürdigerweise als solche bestimmten, problematischen Glocken; zudem ist die von ihnen hervorgehobene „außerordentliche Größe“ und die „spitze Form“ durchaus nicht charakteristisch für diese Art, sondern kommt auch anderen, im Norden heimischen Arten zu, so namentlich der ähnlichen *G. truncata* (Sars). Und zu letzterer werden wohl die Eudoxien gehören, die Chun unvermittelt im Grenzgebiet des Golfstromes und der Irminger See während der Plankton-Expedition unter dem 60.° n. Br. in einem Schließnetzfang aus 800—1000 m fand und ohne weiteres *D. sieboldi* zuschrieb. Jedenfalls ist *G. truncata* in diesen Breiten sehr gemein, nach allen Untersuchungen, auch den vorliegenden — sie wurde an fünf

Stationen zahlreich gefangen —, und besitzt ferner Eudoxien, eine Tatsache, die Chun bestritten hat und daher bei Bestimmung seiner Eudoxien nicht in Betracht zog. Ihre Ablösung von der Kolonie hat Sars selbst seinerzeit genau beobachtet und beschrieben, und ich habe beide in großer Anzahl in Villefranche und Neapel gefunden und ihre Zusammengehörigkeit dabei nachweisen können. Im Einklang hiermit war *D. sieboldi* ähnlich wie *Ap. pentagona* nur mit einer einzigen Glocke in dem vorliegenden Material vertreten, die obendrein in der Nähe Südfrankreichs (Thor) gefangen wurde; sonst fehlte sie vollkommen.

Um so zahlreicher war die vierte, sogenannte arktische Art, *Cup. cara* (neun Stationen), die bisher am weitesten nördlich, noch unter dem 82.° n. Br. im Robeson-Kanal am Ausgang des Smith-Sund nachgewiesen worden ist (Moss); leider handelte es sich um schlecht erhaltene Trümmer, so daß meine Hoffnung unerfüllt blieb, die interessante Frage definitiv zu lösen, ob sie identisch ist mit der auch im Mittelmeer heimischen *Stephanomia bijuga* (Delle Chiaje) der warmen und gemäßigten Zonen, die ihrerseits identisch ist mit *Anthemodes canariensis* Haeckel, *Halistemma pictum* Metschnikoff und *Halistemma tergestinum* Claus. Der direkte Beweis hierfür bleibt somit einer späteren Zeit vorbehalten auf Grund von Vergleichsmaterial entsprechender Herkunft. An dieser Identität ist jedoch kaum zu zweifeln, sowohl nach den verschiedenen Beschreibungen wie auch nach der Verbreitung der, häufig mit ihr vorkommenden „arktischen“ Arten, und nachdem sie nunmehr gemeinsam mit *Physophora hydrostatica* Forskål und *Forskalia leuckarti* Bedot gefunden wurde, die beide im Mittelmeer ebenfalls heimisch sind. So gehört auch sie zu den kosmopolitischen, gegen Temperatur ganz unempfindlichen Arten.

Interessant ist, wie gleich hier bemerkt sei, das Vorhandensein speziell von *F. leuckarti* in diesem nordischen Material auch von dem Gesichtspunkt aus, daß sie noch niemals, außer jetzt von mir in japanischem Material (Doflein), einwandfrei außerhalb des Mittelmeers und die Gattung überhaupt noch nicht so weit nördlich festgestellt wurde; der betreffende, allerdings einzige Fund lag unter dem 59,25.° n. Br. Wichtig ist ferner, daß *Hippopodius luteus* Q. et G. dreimal unter dem 61.° und 62.° n. Br. und jedesmal zahlreich zur Beute kam, während bisher nur ein einziger nordischer Fund bekannt war, nämlich von der Plankton-Expedition, aber auch nur vom 47.° n. Br. in der Nähe der englischen Küste. Meine früheren Angaben, daß diese Art sehr unempfindlich ist, finden dadurch ihre Bestätigung, und scheint es nunmehr unzweifelhaft, daß auch sie ein Kosmopolit im weitesten Sinne des Wortes ist, also nicht nur an der warmen Oberfläche der tropischen und gemäßigten Zonen und in der kalten Tiefe lebt, sondern ihre horizontale Verbreitung nach Nord und Süd unbegrenzt weit ausdehnt. Allerdings gehen beide Erscheinungen durchaus nicht immer Hand in Hand, wie gerade *D. sieboldi* beweist, denn letztere kommt, trotz der verhältnismäßig engen Begrenzung ihres horizontalen Ausbreitungsgebietes, im Mittelmeer wie im mittleren Atlantischen Ozean vielfach in größeren Tiefen vor, nach den Untersuchungen Chun's, die auch durch neuere Untersuchungen bestätigt scheinen. Worauf diese Verschiedenheit beruht, ist vorläufig rätselhaft.

Die 20 Arten, die Römer seinerzeit im nördlichen Gebiet festgestellt hatte auf Grund des, um Spitzbergen und bei den Bäreninseln von ihm wie von anderer Seite gesammelten Materiales und auf Grund der Literatur, teilte er in 3 Gruppen ein, da die 16 Formen, die nach Ausscheidung der arktischen Arten verblieben, in zwei Gruppen zerfallen sollten. Die eine davon sollte nach ihm nur in mittleren Breiten vorkommen, also im kalten Norden und im warmen Süden fehlen, die andere die echten Warmwasserformen enthalten. Zu der ersteren gehören: *Muggiaea atlantica* Cunningham, *Galeolaria truncata* (Sars), *Circalia stephanomia* Haeckel, *Agalmopsis elegans* Sars, *Physophora borealis* Sars und *Stephalia corona* Haeckel. Tatsächlich ist aber *G. truncata* ein Kosmopolit wie *G. biloba-australis* und *Dim. arctica*, denn sie wurde vom Gauss ebenfalls so ziemlich auf der ganzen Fahrt, sogar noch in der Gaussbai gefunden, ferner von mir im Mittelmeer nachgewiesen, wo sie, wie erstere, nicht weniger gemein ist als im mittleren Atlantischen Ozean und im Norden. Hier tritt sie zudem ebensoweit nördlich auf, denn sie ist jetzt auch unter dem 62.° 37′ n. Br. gefangen worden, während die früheren Funde nicht über den 61.° 30′ n. Br. hinausgingen.

Ganz ähnlich verhält sich *Ph. borealis.* Sie ist, nach meinen Untersuchungen in Villefranche und Neapel und Vergleich mit dem vorliegenden, umfangreichen, wenn auch nicht sonderlich gut erhaltenen Material von 13 Stationen bestimmt identisch mit der *Ph. hydrostatica* der warmen und gemäßigten Zonen. A priori war das nach den zahlreichen Beschreibungen wahrscheinlich und wurde z. B. von Claus, Linko, Chun und neuerdings von Bigelow angenommen. Dementsprechend ist sie jetzt nicht nur zusammen mit *Forskalia leuckarti*, sondern auch mit *Hippopodius luteus* einerseits, mit *Dim. arctica, G. truncata, G. australis* andererseits, gefunden worden, und zwar bis hinauf zum 62.° 36′ n. Br. Auch diese Gemeinsamkeit der Fundstellen läßt einen gewissen Rückschluß auf die Identität zu.

Sehr wahrscheinlich ist ferner *Agalmopsis elegans* Sars identisch mit der im Mittelmeer und im mittleren Atlantischen Ozean gemeinen *Agalmopsis sarsi* Kölliker, die Bigelow im östlichen tropisch-pazifischen Ozean feststellen konnte. Ich selbst allerdings habe keine Gelegenheit gehabt, Untersuchungen hierüber vorzunehmen, da entsprechendes Material aus dem Norden nicht zu beschaffen war; auch hier fehlte es. An der Richtigkeit dieser Identifikation Bigelow's ist jedoch kaum noch zu zweifeln nach dem, was wir nunmehr über die weite Verbreitung der meisten Siphonophoren wissen. Ähnlich verhält sich *Muggiaea atlantica,* da sie bereits bis zum 10.° s. Br. nachgewiesen wurde. Beide Arten sind also Warmwasserformen, allerdings mit weit ausgedehntem Verbreitungsgebiet, das jedoch nicht weiter reicht wie bei vielen anderen Arten. Und was die beiden Haeckel'schen Arten anbelangt, die wahrscheinlich sogar identisch sind, d. h. die eine ist die Jugendform der anderen, so sind sie äußerst selten, so daß ihre wenigen Fundstellen keinen Rückschluß auf ihr eigentliches Verbreitungsgebiet zulassen.

Nicht viel besser verhält es sich mit der anderen Gruppe Römer's, den echten Warmwasserformen, die, entsprechend ihrer größeren oder geringeren Empfindlichkeit gegen Temperaturerniedrigung, nur gelegentlich, und zwar im Sommer, in die gemäßigten Stromgebiete und nach Norden verschleppt werden sollen. Hierher zählen nach ihm *Hippopodius luteus* Q. et G., *Apolemia uvaria* Lesueur, *Agalma elegans* Fewkes, *Nectalia loligo* Haeckel, *Physalia* und *Velella.* Aber *Ag. elegans* ist, nach den sicher richtigen Angaben Bigelow's, identisch mit *Agalmopsis elegans* (Sars), und *H. luteus* scheint, nach obigem, im Norden mehr als gelegentlich aufzutreten. So bleiben nur 4 Arten übrig, die als echte Warmwasserformen zu bezeichnen sind. Die Dreiteilung Römer's läßt sich also keinesfalls aufrechthalten.

Aber auch die Einteilung Bigelow's entbehrt einer Grundlage. Er unterscheidet:

1. nordische Arten mit einem Temperaturmaximum von etwa 45°;
2. Warmwasserarten mit einem Minimum von etwa 50°, die, entsprechend ihrer geringen Empfindlichkeit, auch das Mittelmeer bevölkern;
3. tropische Arten mit einem Minimum von etwa 6°, deren Verbreitungsgebiet nach Nord und Süd wenig ausgedehnt ist und die im Mittelmeer fehlen;

4. Arten mit weitem Verbreitungsgebiet, die jedoch nicht direkt eurytherm sind, da sie in der Arktis nicht vorkommen.

Nach meinen eigenen Untersuchungen hat sich dagegen gezeigt, daß alle diese Gruppen auf 3 reduziert werden müssen:

1. Warmwasserarten;
2. absolut kosmoplitische Arten, die gegen Temperatur ganz unempfindlich sind, wie z. B. *Dim. arctica*;
3. Kaltwasserarten, die in den warmen Regionen in der Tiefe leben, um in den kühleren Regionen allmählich an die Oberfläche emporzusteigen, die sie im Norden hauptsächlich bevölkern. Man kann sie also als kosmopolitische Kaltwasserarten bezeichnen. Hierher ist z. B. *H. serratus* MOSER zu rechnen. Diese letzte Gruppe war in dem vorliegenden Material nicht vertreten.

Was die Warmwasserformen anbelangt, zu denen auch alle von VANHÖFFEN in seiner Zusammenstellung des nordischen Plankton aufgezählten Siphonophoren gehören, so dehnen sie ihr Verbreitungsgebiet allerdings je nach der Jahreszeit und ihrer größeren oder geringeren Empfindlichkeit gegen Temperaturunterschiede mehr oder weniger weit in die kühlen und kalten Regionen aus, wobei sich zahlreiche Abstufungen erkennen lassen, wie am besten aus der Verbreitungstabelle meiner GAUSS-Monographie zu ersehen. Jedoch zur Unterscheidung von Gruppen genügen diese Unterschiede nicht und beruhen teilweise jedenfalls nur auf der Lückenhaftigkeit unserer diesbezüglichen Kenntnisse. Zu diesen Warmwasserarten mit ausgedehntem Verbreitungsgebiet, d. h. die auch weit nördlich angetroffen wurden, gehören nicht nur die betreffenden 4 Arten der dritten und die beiden der zweiten Gruppe RÖMER's, sondern auch *Abyla trigona* Q. et G., da sie bereits in der Nordsee (s. GAUSS) festgestellt wurde; ferner *D. dispar* CHAM. et EYS., die BIGELOW bei Neufundland nachwies. Sehr wahrscheinlich werden aber dorten noch andere Vertreter gefunden, wenn diese Gegend erst einmal gründlicher durchforscht und zugleich mehr auf die zarten Siphonophoren geachtet wird, die bisher meist eine ziemlich stiefmütterliche Behandlung erfuhren, obwohl gerade sie besondere Ansprüche an den Sammeleifer und die Beobachtungsgabe stellen.

Zu diesen 3 von mir unterschiedenen Gruppen kommen auf der nördlichen Hemisphäre noch zwei hinzu, von denen allerdings nur die eine, die der echten Tiefseeformen, hier vertreten war. Sie lebt offenbar ausschließlich oder hauptsächlich in der Tiefe, sowohl in den warmen und mittleren Breiten wie im hohen Norden, um nur ausnahmsweise in höhere Schichten und sogar bis an die Oberfläche aufzusteigen. Zu ihr ist *Hippopodius pentacanthus* (Kölliker) zu zählen, der interessanterweise hier von 2 Stationen vorliegt, von welchen sich die eine unter dem 51.° n. Br. befand. Bisher galt diese Art als eine seltene, mittelländische Tiefseeform, da sie nur bei Messina einige Male gefangen worden war. Inzwischen habe ich sie aber bei Monaco und Neapel nachgewiesen, wo sie in Tiefen von mehr als 400 m sogar sehr gemein ist. Ebenso kommt sie in der Adria vor. Weiter konnte ich, durch direkten Vergleich, feststellen, daß sie identisch ist mit *Vogtia spinosa* Keferst. und Ehl. aus dem Nord- und Süd-Äquatorialstrom und dem Golf von Biscaya, die einmal auch vom Gauss im mittleren Atlantischen Ozean und neuerdings von Bigelow im tropisch-pazifischen Ozean erbeutet wurde. So erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet ohne Unterbrechung mindestens vom 40.° s. Br. bis zum 51.° n. Br.

Zugleich mit *H. pentacanthus* wurde, unter dem 51.° n. Br., eine andere Tiefseeform gefunden, die bisher nur aus den wärmeren Regionen des Atlantik bekannt war: *Chuniphyes multidentata* Lens und v. R., die interessante Übergangsform zwischen superponierten und opponierten Diphyiden. Sie ist eine der wenigen Arten, die noch niemals in geringeren Tiefen nachgewiesen worden sind — der betreffende Fund stammte von einem Zug aus 1350—840 m Tiefe —, während *H. pentacanthus* dorten immerhin einige Male, so z. B. im Golf von Biscaya (Bigelow), gefangen wurde.

Die 5. Gruppe umfaßt umgekehrt jene Formen, die ausschließlich an der Oberfläche leben, da sie durch ihren Bau am Tauchen verhindert sind, wie z. B. *Velella* und *Physalia*. Diese beiden sind offenbar ziemlich empfindliche Warmwasserformen, nach ihrer nördlichen und südlichen Verbreitung zu urteilen. Jedenfalls ist keine von ihnen bisher nördlich von der Bay of Fundy resp. von den Hebriden angetroffen worden.

Zu diesen 5 Gruppen tritt auf der südlichen Hemisphäre noch eine 6. hinzu, die der antarktischen Arten. Sie ist sowohl ihrem Umfange wie ihrer Zusammensetzung nach eine der ansehnlichsten.

Die auffallenden Unterschiede, die die Siphonophorenfauna der verschiedenen Teile der Arktis und Subarktis und des angrenzenden Nordatlantischen resp. Nordpazifischen Gebietes nach meinen früheren Untersuchungen aufweist und die in meiner Gauss-Monographie eine besondere Würdigung erfahren, scheinen nach den vorliegenden Untersuchungen, im Zusammenhang mit meinen

Untersuchungen in Neapel, noch stärker zu sein, als es damals den Anschein hatte.

Einerseits hat sich die Zahl der auf der westlichen Halbkugel im hohen Norden lebenden oder dorthin verschleppten Arten um 3 vermehrt, indem die beiden Tiefseeformen *H. pentacanthus* und *Chun. multidentata,* ferner die Warmwasserform *F. leuckarti* hinzukommen, die nur aus wärmeren Breiten bekannt waren. Von diesen ist keine bisher auf der östlichen Halbkugel im Norden zur Beobachtung gekommen. Ebenso hat sich gezeigt, daß *H. luteus* auf der westlichen Halbkugel offenbar nicht nur ausnahmsweise in hohen Breiten auftritt, sondern dorten heimisch und also ein absoluter Kosmopolit ist, während sich auf der östlichen Halbkugel sein Verbreitungsgebiet nicht über den 35.° n. Br. zu erstrecken scheint.

Andererseits hat sich gezeigt, daß in der westlichen Arktis und Subarktis ziemlich bestimmt 2 von jenen Formen fehlen, die in der östlichen heimisch sind, nach den Untersuchungen BIGELOW's, trotzdem sie beide auch im mittleren Atlantischen Ozean leben, die eine zudem in der Antarktis. Letztere ist die kosmopolitische Kaltwasserform *H. serratus* MOSER, die von der ALBATROSS-Expedition von 1913 fast auf der ganzen Fahrt und recht zahlreich im Berings-Meer und bei Kamtschatka bis hinunter zum Ostchinesischen Meer zur Beobachtung kam, und zwar in geringeren Tiefen (0—300 Faden). Die andere ist *Praya cymbiformis* D. CHIAJE, denn nunmehr steht fest, daß die, damals (ALBATROSS) ebenfalls häufig im Berings-Meer bis zum Ostchinesischen Meer gefangene und als *Praya plicata* bestimmte Prayine identisch ist mit dieser *Praya.* Das gleiche gilt von den meisten anderen, unter verschiedenen Namen beschriebenen Prayinen, denn die 2. Form, die außer ihr existiert, ist nach meinen Untersuchungen tatsächlich, entgegen allen bisherigen Angaben, auch denen BIGELOW's, so verschieden, daß ein Zweifel über die jeweilige Zugehörigkeit nicht möglich ist. So erstreckt sich denn das Verbreitungsgebiet von *Pr. cymbiformis* im Pazifischen Ozean mindestens vom 33.° s. Br. (GAUSS) bis zum 56.° n. Br. Im Atlantischen Ozean dagegen ist sie nur einmal im Süden, und zwar unter dem 10.° 55′ s. Br. (CHALLENGER) zur Beobachtung gekommen und außerdem nur noch bei den Kanaren. Hier ist sie also anscheinend überhaupt seltener wie im Indo-Pazifischen Ozean, trotz ihrer Häufigkeit im Mittelmeer.

Die merkwürdige und schwer verständliche Verschiedenheit in der Bevölkerung der Arktis und der angrenzenden Gebiete habe ich seinerzeit im Sinne der zirkumtropen Lage des Entwicklungszentrums der Siphonophoren zu deuten und dadurch zugleich auch zu erklären versucht. Für alles Nähere verweise ich auf meine diesbezüglichen Ausführungen in der Gauss-Monographie. Jedenfalls stützt das vorliegende Material durchaus meine früher aufgestellte Behauptung, daß die Siphonophoren viel weniger empfindlich gegen Temperatur sind, als es bisher den Anschein hatte, und die Temperatur als solche im allgemeinen einen viel geringeren Einfluß auf die Verbreitung der holoplanktonischen Lebewelt ausübt, als meist angenommen wird. Zugleich zeigt es uns von neuem, wie unvollkommen unsere diesbezüglichen Kenntnisse noch sind, so daß alle Schlüsse, die aus einzelnen Ergebnissen gezogen werden können, einstweilen nur provisorischen Charakter haben.

Eine Zusammenstellung der gemeinsam an den einzelnen Fundstellen gefundenen Arten ist nicht ohne Interesse, auch im Hinblick auf die bisherigen Einteilungen (Römer, Chun, Bigelow) der nordischen Siphonophoren.

Thor 20. VI. 05 Stat. 88 (48° 09′ n. Br., 8° 30′ w. L.), *G. truncata, Dim. arctica.*

Thor 16. IX. 05 Stat. 82 (51° 00′ n. Br., 11° 43′ w. L.), *Chuniph. multidentata, H. pentacanthus.*

Thor 11. VII. 04 Stat. 183 (61° 43′ n. Br., 17° 08′ w. L.), *H. luteus, Phys. hydrostatica.*

Thor 2. IX. 04 Stat. 286 (62° 37′ n. Br., 17° 52′ w. L.), *H. luteus, Phys. hydrostatica, G. truncata, Dim. arctica.*

Thor 22. V. 04 Stat. 100 (61° 21′ n. Br., 10° 59′ w. L.), *H. luteus, Phys. hydrostatica, G. truncata, G. australis.*

Thor 19. VI. 04 Stat. 152 (65° 00′ n. Br., 28° 10′ w. L.), *Phys. hydrostatica, Cup. cara.*

Tjalfe 12. V. 08 Stat. 1a (59° 25′ n. Br., 22° 56′ w. L.), *G. truncata, Dim. arctica, Cup. cara, F. leuckarti.*

Tjalfe 26. V. 08 Stat. 15 (58° 08′ n. Br., 39° 24′ w. L.), *Dim. arctica, Cup. cara.*

Im folgenden bespreche ich lediglich die Arten, die in dem vorliegenden Material vertreten sind. Dabei fasse ich mich kurz, verzeichne auch nur die wesentlichen Synonyme, indem ich auf Bigelow's Siphonophoren der beiden letzten Albatross-Expeditionen, meine Monographie des Gauss, die Zusammenstellungen von Römer und Vanhöffen der nordischen Arten und meine Abhandlung über die Siphonophoren der Adria verweise. Hier sind auch ausführliche Literaturverzeichnisse zu finden.

Familie *Diphyidae* Quoy et Gaimard.

Gattung *Galeolaria* Lesueur.

Galeolaria australis Lesueur.

Galeolaria australis Lesueur, Manuscript 1807.
Galeolaria australis Quoy et Gaimard 1833, p. 43—45, T. V, f. 29—31.
Diphyes biloba Sars 1846, p. 45—46, T. VII, f. 16—21.
Diphyes turgida Gegenbaur 1854b, p. 442—448, T. XXIII.
Diphyes sarsi Gegenbaur 1860, p. 42—45, T. XXIV, f. 30, 31.
Galeolaria biloba Chun 1897a, p. 17.
Galeolaria biloba Römer 1902, p. 173.
Galeolaria biloba Vanhöffen 1906, p. 16, Textf. 13—15.
Galeolaria biloba Lens und van Riemsdijk 1908, p. 59—60, T. IX, f. 75.
Galeolaria australis Bigelow 1911, p. 238—239 (partim), T. V, f. 8, 9.
Galeolaria australis Bigelow 1913, p. 69—70.
Galeolaria australis Moser, Gauss.

Fundnotizen: Ostgrönländische Expedition:

26. IX. 00 Stat. 405 (60° 13′ n. Br., 9° 42′ w. L.), 18 Ogl. 18—27 mm, 20 Ugl. 24—30 mm.

27. IX. 00 Stat. 415 (60° 36′ n. Br., 9° 59′ w. L.), 1 Ogl. 17 mm, 1 Ugl. 21 mm.

28. IX. 00 Stat. 421 (60° 13′ n. Br., 8° 22′ w. L.), 2 Ogl. 20 mm, 4 Ugl. 20—24 mm.

Thor 4. IX. 04 (59° 34′ n. Br., 5° 41′ w. L.), 1 Ogl. 24 mm, 4 Ugl. 18—25 mm.

Thor 22. V. 04 Stat. 100 (61° 21′ n. Br., 10° 59′ w. L.), 1 Ugl. 30 mm.

Ein Teil des Materials war schön erhalten, wenn auch stets die Glocken getrennt, wie das bei meinem Material, auch dem selbstgefischten, noch immer der Fall war. Vom Stamm fand sich nur selten ein kleines, glücklicherweise manchmal gestrecktes Bruchstück. Selbst das ist aber eine große Ausnahme, infolge des Mangels eines schützenden Hydrözium in der Oberglocke. Dementsprechend habe ich bisher, auch in Neapel, keine einzige Glocke untersuchen können, die mehr wie höchstens die Stammwurzel mit einem Büschelchen junger Knospen bewahrt hatte. Immerhin war es jetzt endlich möglich, der wichtigen Frage näherzutreten, ob diese Galeolarie tatsächlich keine Eudoxien hervorbringt, im Gegensatz zu den meisten anderen Galeolarien, und in dem Fall, was die Ursache dieser auffallenden Erscheinung ist. Das Ergebnis der, allerdings durch die Spärlichkeit des Materials sehr beschränkten Untersuchung — es reichte nicht einmal zur Herstellung von Schnittserien — war ein recht überraschendes und soll später an anderer Stelle besprochen werden. Dagegen war es leider nicht möglich, über eine zweite, wichtige Frage Aufschluß zu erhalten, nämlich über die Entstehung und Lage der Unterglocke und der Ersatzglocken, da die Bruchstücke des Stammes meist ziemlich gedreht waren, so daß die ursprünglichen Lagebeziehungen nicht unzweideutig zum Ausdruck kamen. Zudem befanden sich diese Bruchstücke merkwürdigerweise meist an der Unterglocke, eine bei den superponierten Diphyiden ungewöhnliche Erscheinung; sonst findet man den Stamm bei getrennten Glocken immer an der Oberglocke, so bei allen Diphyinen und auch bei *G. truncata.* Was die Glocken selbst anbelangt, so habe ich meiner früheren (Gauss) Darstellung nichts beizufügen, abgesehen davon, daß ich hier und bei dem Neapler Material häufig im Verhalten des Gefäßsystems kleine Abweichungen fand. So waren bei der Oberglocke die Kommissuren bald lang, bald kurz, dabei oft ungleich auf beiden Seiten. Einmal mündete die eine gegabelt in das Lateralgefäß, die andere dagegen normal, hatte dafür aber einen blinden Ausläufer oben, wie ein kleines Hörnchen. Bei der Unterglocke zeigte sich häufig am unteren Bogen der Lateralgefäße ein kürzerer oder längerer, blinder Fortsatz nach unten, so wie er bei *G. quadrivalvis* häufig ist, nur sehr viel länger. Auch die Somatocyste wies vielfache Abweichungen auf. Meist ist sie sehr klein, nur ein winziges Röhrchen auf der Glockenbasis, manchmal aber von ganz ansehnlicher Länge und Dicke. Ausnahmsweise fehlt sie vollständig, so wie seinerzeit z. B. von Gegenbaur (*D. turgida*) beschrieben. Allerdings habe ich selbst bisher nur zweimal, und zwar in Neapel und im Material des Fürsten von Monaco, eine Glocke gefunden, an der die Somatozyste vollständig fehlte, während sie sonst nur infolge minimaler Größe zu fehlen schien, wie die genauere Untersuchung lehrte. Jedenfalls ist es aber nicht mehr zweifelhaft, daß Gegenbaur's *D. turgida* mit *G. australis* identisch ist, wie früher schon verschiedentlich angenommen wurde.

Galeolaria truncata (Sars).

Kolonie: ***Diphyes truncata*** Sars 1846, p. 41—45, T. VII, f. 1—15.
Diphyes conoidea Keferstein und Ehlers 1861, p. 16—17, T. III, f. 10.
Galeolaria truncata Römer 1902, p. 173—174.
Galeolaria truncata Vanhöffen 1906, p. 15—16, Textf. 10—12.
Galeolaria subtiloides Lens und van Riemsdijk 1908, p. 46—48, T. VII, f. 59-61.
Diphyes fowleri Bigelow 1911, p. 255—257, T. VIII, f. 4, T. IX, f. 5.
Galeolaria truncata Bigelow 1913, p. 73—76.
Galeolaria truncata Moser, Gauss.
Galeolaria truncata Moser, Japan (Doflein).
Galeolaria truncata Moser 1917, p. 27/28.
Eudoxie: „Freie Stammgruppe von ***D. truncata***“ Sars 1846, p. 41—45, T. VII, f. 13, 14.
Eudoxie von ***G. truncata*** Moser, Gauss.
Eudoxie von ***G. truncata*** Moser 1917, p. 27/28, T. II, f. 1, 2.

Fundnotizen:

Michael Sars 8. VIII. 03 (Börfjord unweit Bergen), 2 Ogl. 12—16 mm, 4 Ugl. 9—14 mm, 1 Dst. 4 mm.

Thor 22. V. 04 Stat. 100 (61° 21′ n. Br., 10° 59′ w. L.), 1 Ogl. 7 mm.

Thor 2. IX. 04 Stat. 286 (62° 37′ n. Br., 17° 52′ w. L.), 2 Ogl. 8—12 mm.

Thor 20. VI. 05 Stat. 88 (48° 09′ n. Br., 8° 30′ w. L.), 1 Ogl. 12 mm.

Tjalfe 12. V. 08 Stat. 1a (59° 25′ n. Br., 22° 56′ w. L.), etwa 20 Ogl., Viele Ugl.

Von den vorhandenen stets, wie bei *G. australis*, getrennten Hauptglocken, die nur zum Teil in gutem Zustand waren, besaßen alle Oberglocken, soweit zu erkennen, die typische, große, keulenförmige Somatocyste, bis auf die eine Glocke vom Thor (Stat. 88); bei dieser war sie statt dessen eine runde Blase, so wie seinerzeit von Bigelow (*D. fowleri*) beschrieben und seitdem von mir häufig beobachtet. Ein kleines Bruchstück des Stammes mit einem Büschel Knospen hatte sich bei einigen Oberglocken, ebenso wie bei einem Teil der zahlreichen, von mir in Neapel gefundenen, erhalten, so daß ich nunmehr zum erstenmal bei dieser Art, und überhaupt bei Galeolarien, die Geschlechtsverhältnisse untersuchen konnte, da ich zudem in Neapel eine größere Anzahl Eudoxien fand.

Bei zahlreichen Oberglocken, auch denen, die nur noch die Stammwurzel hatten, war der Stummel der abgerissenen Unterglocke nebst 1—2 größeren oder kleineren Knospen von Ersatzunterglocken vorhanden. Die Untersuchung ergab die interessante und wichtige, von mir vorausgesagte Tatsache, daß auch hier, und damit jedenfalls allgemein bei allen Galeolarien, die 1. und die folgenden Unterglocken ausschließlich ventrale Bildungen sind; ihre Lagebeziehungen zum Stamm und zur Oberglocke entsprechen daher denen aller anderen, von mir daraufhin untersuchten Calycophoren, im Gegensatz zu den Angaben meiner Vorgänger. Die Opposition der Hauptglocken ist also bei Galeolarien ebenfalls keine sekundäre, durch Torsion erworbene (Chun, Schneider), sondern eine primäre, genetische und der Ausdruck ihrer opponierten Entstehung. Ja, die Opposition von Ober- und Unterglocke ist hier sogar noch vollständiger wie z. B. bei Diphyinen, indem die Unterglocke etwas nach links verschoben ist, so daß sie statt etwas rechts genau in der ventralen Medianlinie des Stammes sitzt. Dadurch ist die Stammknospe ihrerseits entsprechend nach links von der ventralen Medianlinie verschoben. Um den Ansatz der Unterglocke und zugleich die Stammknospe zu zeigen, muß also das Hydrözium der Oberglocke bei Diphyinen von der rechten, bei Galeolarien dagegen mehr von der linken Seite abgebildet werden. Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir interessanterweise bei Abylinen und Hippopodinen, wo ebenfalls die Unterglocke genau ventral, die Stammknospe verschoben links daneben hervorsproßt. Die Ursache für diese auffallende Verschiedenheit erblickte ich bei Abylinen und Hippopodinen in der sehr frühen Anlage der ersten Unterglocke, die, nach meinen Untersuchungen, noch vor dem 2. Cormidium und damit sogar vor der Stammknospe auftritt. Sie stellt sich dabei median ein, und dadurch wird die Stammknospe gezwungen, in Anpassung an den beschränkten Raum etwas seitlich hervorzusprossen. Bei Diphyinen dagegen tritt die Unterglocke mehr oder weniger spät auf, mindestens nach Anlage des 3. Cormidium, und ist daher ihrerseits gezwungen, neben der bereits von der Stammknospe und ihren Abkömmlingen besetzen Medianlinie Platz zu nehmen, so daß sie rechts von dieser zu sitzen kommt. Ich vermute, daß die Abweichung bei Galeolarien, über deren Embryologie wir noch so gut wie nichts wissen, eine ähnliche Ursache hat, und also auch bei ihnen die erste Unterglocke vor der Stammknospe auftritt. Es wird interessant sein zu sehen, ob ich mit dieser Annahme recht habe.

Des weiteren hat die Untersuchung ergeben, daß die Ersatzunterglocken auch bei Galeolarien, entsprechend meinen anderweitigen Beobachtungen, indirekt, nicht direkt aus der Ventralknospe entstehen, also jede neue Unterglocke immer am Stiel der vorhergehenden, ganz ähnlich wie bei den Gonophoren. Man kann dies hier auch dadurch feststellen, daß man die ältere Unterglockenknospe abreißt, was bei dem Mangel eines ausgebildeten Hydrözium in der Oberglocke verhältnismäßig leicht gelingt: die jüngere Knospe geht dann immer mit, da sie eben am Stiel der älteren, nicht am Stamme selbst sitzt. Diese indirekte Entstehung der Ersatzunterglocken ist, nach meinen Untersuchungen, ein Hauptunterschied von den Physophoren, bei welchen ausnahmslos alle Unterglocken direkt aus der Ventralknospe sprossen und daher am Stamme selbst sitzen. Letztere erhält sich bei diesen also zeitlebens, statt wie bei den Calycophoren restlos in der ersten Unterglocke aufzugehen.

Die Zahl der gleichzeitig vorhandenen Ersatzunterglockenknospen betrug nie mehr als 2, bei allen von mir untersuchten Oberglocken, wobei dann stets die 2. auf dem Stadium eines kleinen, runden und hohlen Bläschens war, höchstens mit dem Beginn der Pfropfenbildung. Manchmal fehlte auch die 2. Knospe, nämlich dann, wenn die erste noch sehr jung war. Im übrigen ist die Entwicklung, soweit ich sie verfolgen konnte, genau wie bei allen von mir bisher untersuchten Unterglocken (näh. Gauss).

Gattung *Diphyes* CUVIER.

Diphyes sieboldi KÖLLIKER.

Kolonie: *Diphyes sieboldi* KÖLLIKER 1853, p. 36—41, T. XI, f. 1—8.
Diphyes acuminata LEUCKART 1853, p. 61—70, T. III, f. 11—14.
Diphyes gracilis GEGENBAUR 1854, p. 18, 27—33, 62, T. XVI, f. 5—7.
Diphyes bipartita CHUN 1897, p. 24—25.
Diphyes bipartita VANHÖFFEN 1906, p. 18—19, Textf. 19—22.
Diphyes appendiculata BIGELOW 1911, p. 248—249, T. VII, f. 5—6 u. f.
Diphyes appendiculata BIGELOW 1913, p. 76.
Diphyes sieboldi MOSER, Japan (DOFLEIN).
Diphyes sieboldi MOSER 1917, p. 29, 30, T. III.
Non *Diphyes elongata* HYNDMAN 1841, p. 164, 166, f. 1—4.
Non *Diphyes bipartita* RÖMER (KÜKENTHAL u. WALTER) 1901, p. 175—176.
Eudoxie: *Eudoxia campanula* LEUCKART 1853, p. 43—49, 66—70, T. III, f. 15—19.
Eudoxie von *D. sieboldi* MOSER, GAUSS.
Non „Freie Stammgruppe von *G. truncata*“ CHUN 1897, p. 16.
Non *Eudoxia campanula* LENS und VAN RIEMSDIJK 1908, p. 48, T. VII, f. 62.
Non *Eudoxia D. appendiculata* BIGELOW 1911, p. 248—249, T. XI, f. 9.
Eudoxia D. sieboldi MOSER 1917, p. 29—30, T. III.

Fundnotiz:
THOR 15. V. 04 Stat. 43 (43° 37′ n. Br., 2° 08′ w. L.), 1 Ogl. 15 mm.

Entsprechend meinen früheren Angaben, daß diese Art eine ausgesprochene Warmwasserform ist, ist sie hier nur durch einen einzigen Fund, und zwar aus dem Golf von Biscaya, vertreten.

Gattung *Abylopsis* CHUN.

Abylopsis pentagona Q. et S.

Kolonie: *Abylopsis pentagona* LENS und VAN RIEMSDIJK 1908, p. 17—26, T. II, f. 16.
Abylopsis tetragona BIGELOW 1911, p. 224—226, T. XIV, f. 6—8, T. XV, f. 2.
Abylopsis tetragona BIGELOW 1913, p. 68—69.
Abylopsis pentagona MOSER (DOFLEIN).
Abylopsis pentagona MOSER, GAUSS.
Eudoxie: *Abglaisma cuboides* LENS und VAN RIEMSDIJK 1908, p. 19—21, T. II, f. 21.
Eud. Ap. pentagona BIGELOW 1911, p. 224—226.
Eud. Ap. pentagona MOSER, GAUSS.

Fundnotiz:
TJALFE 22. XII. 08 Stat. 15 (40° 04′ n. Br., 19° 06′ w. L.), 1 Ex. 26 mm.

Wie von *D. sieboldi* lag von dieser Art nur ein Fund vor, ebenfalls aus den mittleren Breiten, westlich von Spanien.

Gattung *Chuniphyes* LENS und v. R.

Chuniphyes multidentata LENS und v. R.

Chuniphyes multidentata LENS und VAN RIEMSDIJK 1908, p. 13—16, T. I, f. 9—12, T. II, f. 12—15.
Chuniphyes multidentata BIGELOW 1911, p. 262—264, T. II, f. 9 u. f.
Chuniphyes multidentata BIGELOW 1913, p. 73.
Chuniphyes multidentata MOSER, GAUSS.

Fundnotiz:
THOR 16. IX. 05 Stat. 82 (51° 00′ n. Br., 11° 43′ w. L.), 1 Ogl. 25 mm.

Diese merkwürdige Tiefseeform, die im Atlantischen Ozean bisher nicht mehr nördlich vom Golf von Biscaya nachgewiesen wurde, während sie der Albatross (1913) im westlichen Pazifischen Ozean noch ungefähr unter dem 53.° n. Br. fand, lag in einer schön erhaltenen Oberglocke vor. Deren Zugehörigkeit war unzweifelhaft, sowohl nach dem charakteristischen Bau, der sie zu einem Übergang von den superponierten zu den opponierten Diphyiden stempelt, wie nach der eigentümlichen, bräunlichen Färbung der Kanten und Ränder, die deutlich hervortrat. Die Somatocyste, die ganz allgemein bei dieser Art sehr wechselnd in Form und Größe ist, zeigte etwas andere Verhältnisse, wie Bigelow und ich sie sonst beobachtet haben. Die Basalblase war sehr groß und, statt rundlich, mehr biskuitförmig, infolge starker seitlicher Erweiterung, zugleich mit dorsoventraler Abplattung und dorsaler Krümmung; so umgab sie die Subumbrella polsterartig von 3 Seiten. Der schlauchförmige Kanal, der nach oben zur Glockenspitze geht, war dagegen sehr eng, wie ein feines Fädchen. Eine ähnliche Form fand ich vielfach bei dem Material des Fürsten von Monaco, in welchem *Ch. multidentata* zahlreich vertreten war. Diese Verschiedenheiten sind ohne spezifische Bedeutung und auch unabhängig vom Alter. Vom Stamm hatte sich nichts erhalten, so daß es noch immer zweifelhaft ist, ob Eudoxien produziert werden, wie überhaupt dieser, die Cormidien und die Nesselknöpfe gebaut sind.

Familie ***Dimophyidae*** Moser.

Gattung *Dimophyes* Moser.

Dimophyes arctica (Chun).

Kolonie und Eudoxie:

Diphyes arctica Chun 1897a, p. 19—24, 36, 98—99, T. I, f. 1—10.
Diphyes arctica Römer 1901, p. 174—175.
Muggiaea atlantica Cleve 1904, p. 84, 118, 156.
Diphyes arctica Vanhöffen 1906, p. 17, 18, Textf. 16—18.
Diphyes arctica Bigelow 1911, p. 247, 347.
Diphyes arctica Bigelow 1913, p. 76—77.
Dimophyes arctica Moser, Gauss.

Fundnotizen:

Thor 8. VI. 05 Stat. 72 (57° 47′ n. Br., 11° 34′ w. L.), 1 Ogl. 7 mm.
Thor 20. VI. 05 Stat. 88 (48° 09′ n. Br., 8° 30′ w. L.), 2 Ogl. 8 mm.
Thor 2. IX. 04 Stat. 286 (62° 37′ n. Br., 17° 52′ w. L.), 2 Ogl. 6—8 mm.
Tjalfe 12. V. 08 Stat. 1 a (59° 25′ n. Br., 22° 56′ w. L.), etwa 40 Ogl. 5—15 mm.
Tjalfe 17. V. 08 Stat. 9 (58° 33′ n. Br., 35° 55′ w. L.), etwa 100 Ogl. 5—10 mm.
Tjalfe 26. V. 08 Stat. 15 (58° 08′ n. Br., 39° 21′ w. L.). Viele Ogl. 6—14 mm.

Diese kosmopolitische Siphonophore scheint die einzige überhaupt zu sein, die alle Teile der Arktis unterschiedslos und teilweise vielleicht allein bevölkert. So ist in der Grönländischen See, nach den Ergebnissen der Belgica, nur sie vertreten, und nur sie wurde von Römer um Spitzbergen gefangen. Allerdings war sie damals sehr spärlich; im ganzen handelte es sich nur um 50 Exemplare von 4 der 82 Stationen der Expedition. Auch sonst im Norden, so im Karayak-Fjord (Vanhöffen) und westlich von den Hebriden (Plankton-Expedition), war die Ausbeute dürftig. Allerdings hing das jedenfalls zum Teil mit der Fangmethode zusammen. Vanhöffen sowohl wie Römer hatten seinerzeit nur kleine Netze zur Verfügung. Im vorliegenden Material dagegen war sie verhältnismäßig zahlreich. So wurden vom Tjalfe das eine Mal etwa 40, das andere Mal etwa 100 Glocken gefangen. Die südlichste Fundstelle lag dabei unter dem 48.° n. Br. westlich von Nordfrankreich, wo *Dim. arctica* bisher noch nicht, auch nicht in der weiteren Umgebung, gefangen worden war, so z. B. im Golf von Biscaya. Jedenfalls spricht auch diese Tatsache dafür, daß diese Art ohne Unterbrechung vom 82.° n. Br. an über den ganzen Atlantischen Ozean bis hinunter zur Antarktis verbreitet ist. Um so auffallender und merkwürdiger erscheint es, daß sie noch niemals im westlichen Atlantischen Ozean und an den amerikanischen Küsten, selbst nicht in der Bay of Fundy nachgewiesen wurde. Sollte sie dorten wirklich gänzlich fehlen?

Das Material enthielt nur Oberglocken; Unterglocken und Eudoxien fehlten. Die größten Oberglocken hatten eine Länge von 14—15 mm, während die größten, bisher gefundenen nur 12 mm lang waren, so daß diese Art noch etwas größer wird, als es den Anschein hatte.

Familie ***Polyphyidae*** Chun.

Gattung *Hippopodius* Q. et G.

Mit dieser Gattung ist die Gattung *Vogtia* Kölliker nunmehr vereinigt (s. Gauss).

Hippopodius luteus Q. et G.

Hippopodius luteus Römer 1902, p. 177.
Hippopodius luteus Vanhöffen 1904, p. 21—23, Textf. 26—30.
Hippopodius hippopus Bigelow 1911, p. 208—210.
Hippopodius hippopus Bigelow 1913, p. 66.
Hippopodius luteus Moser, Gauss.

Fundnotizen:

Thor 22. V. 04 Stat. 100 (61° 21′ n. Br., 10° 59′ w. L.), 1 Kopf und 2 Gl. 15 u. 28 mm.

Thor 11. VII. 04 Stat. 183 (61° 43′ n. Br., 17° 08′ w. L.), 7 Gl. 6—20 mm.

Thor 2. IX. 04 Stat. 286 (62° 37′ n. Br., 17° 52′ w. L.), 1 Kopf und 19 Gl. 5—20 mm.

H. luteus ist in den nördlichen Breiten bisher nur einmal, und zwar von der Plankton-Expedition, gefangen worden, westlich von Nordfrankreich (47° 7′ n. Br., 10° 4′ w. L.). Die Stelle lag nicht weit von jener, wo zum erstenmal jetzt auch *Dim. arctica* von Thor erbeutet wurde. Sonst wurde er im Atlantischen Ozean nie nördlich vom 44.° n. Br. beobachtet, im Pazifischen Ozean nicht nördlich von Südjapan, Insel Kiushiu (Albatross). So ist es eine Überraschung ihn dreimal in diesem Material unter dem 61.° resp. 62.° n. Br. und zudem sehr zahlreich zu finden, wenn auch schon Vanhöffen vermutet hatte, daß diese Art durch den Golfstrom höher hinauf geführt wird. Sie ist wahrscheinlich ganz unempfindlich gegen Temperatur und dürfte daher in diesen hohen Breiten heimisch sein und nicht nur durch Strömungen dorthin verschleppt werden. In dem Sinne scheint die Tatsache zu sprechen, daß sie an diesen 3 nordischen Stationen gleich so zahlreich gefangen wurde. Daß sie dorten nicht früher und öfter zur Beobachtung kam, ist kein Einwand gegen diese Annahme, ist doch *H. luteus* z. B. auch an den amerikanischen Küsten und in Westindien bisher nur zweimal festgestellt worden (Fewkes 1882, Bigelow 1911), trotzdem er ganz sicher dorten heimisch ist. Sein Auftreten ist eben, wie das der meisten Siphonophoren, ein sehr wechselndes und negative Resultate daher nur mit großer Vorsicht aufzunehmen. Offenbar gehört *H. luteus* ebenfalls zu den absolut kosmopolitischen Formen, wie *H. truncata* und *Dim. arctica*. Jedenfalls ist zu erwarten, daß man ihm auch sonst noch begegnen wird und seine Verbreitung tatsächlich eine viel größere ist, wie es jetzt den Anschein hat.

Hippopodius pentacanthus (Kölliker).

Vogtia pentacantha Kölliker 1853, p. 31—32, T. IX, f. 1—8.
Vogtia spinosa Keferstein und Ehlers 1861, p. 24—25, T. V, f. 16, 17.
Vogtia pentacantha Bigelow 1911 a, p. 351.
Vogtia spinosa Bigelow 1911 a, p. 351—352.
Vogtia spinosa Bigelow 1911, p. 210—213, T. XV, f. 5—12.
Hippopodius pentacanthus Moser, Gauss.
Hippopodius spinosus Moser, Gauss.
Hippopodius pentacanthus Moser 1917, p. 33—35, T. IV, f. 4, 5.
Non *Vogtia pentacantha* Bigelow 1913, p. 66—68.

Fundnotizen:
Thor 16. IX. 05 Stat. 82 (51° 00′ n. Br., 11° 43′ w. L.), 1 Ex.
Thor 16. IX. 05 Stat. 66 (?), 2 Gl. 12/17 und 14/19 mm.

Wie in der Einleitung bemerkt, wurde diese Art jetzt zum erstenmal in höheren Breiten gefunden. Das von THOR gefangene Exemplar ist außerdem das größte, bisher zur Beobachtung gekommene und beweist, in Verbindung mit den beiden losen Glocken von Station 66, daß *H. pentacanthus* bedeutend größer wird, als angenommen.

Nach allen Angaben sollen im ganzen höchstens 6 Glocken vorhanden sein, wobei die einzelne Glocke eine Größe von 10/14 mm nicht überschreite. Das vorliegende Exemplar hatte aber 11 Glocken und war unten vielleicht sogar abgebrochen. Die größte besaß trotzdem nur eine Länge und Breite von 9/12 mm. Die losen Glocken dagegen waren viel größer (12/17 und 14/19 mm) und sahen dadurch ziemlich verändert aus. An ihrer Zugehörigkeit kann jedoch nicht gezweifelt werden, und entsprechen diese Veränderungen durchaus solchen bei alten Glocken, z. B. von Abylinen. Zudem zeigten die ältesten Glocken des ganzen Exemplars gewisse Veränderungen, die zu den losen Glocken überleiteten. So waren ihre apikalen Seitenflächen nicht, wie bei den typischen Glocken, eingesenkt, sondern eben, wodurch die 3 oberen Spitzen nur wenig nach außen vorsprangen, um so mehr, als sie bereits abgestumpft statt spitz waren. Die jungen Glocken dagegen hatten die typische Form mit den 5 ausgeprägten, scharfen Spitzen. Die Extreme wurden also verbunden durch die mittleren Glocken, so daß sich schrittweise die Umwandlung verfolgen ließ. Die ganz großen Glocken führten den Umwandlungsprozeß einfach weiter: ihre Kanten und Spitzen waren ganz abgestumpft, wodurch die Form mehr die eines unregelmäßigen Ovals war. Ebenso waren infolge starker Gallertentwicklung die einzelnen Einsenkungen und Vorragungen mehr oder weniger verwischt, und die vielen Dornen, das Charakteristikum dieser Art, welche die Lateral-, teilweise auch die Ventralflächen bedecken, sahen nur noch wie kleine, stumpfe Höcker aus. Die Dorsalseite war ebenfalls einfacher geworden und glich dadurch mehr jener von *H. luteus*. Die Dornen saßen meist nur auf den 4 oberen Lateralflächen, manchmal aber auch auf der Ventralfläche, oder fehlten hier und an den seitlichen Lateralflächen teilweise bis ganz, ohne daß das Alter der Glocke damit zusammenhing. So war selbst bei diesem einen Exemplar das Verhalten ein sehr verschiedenes. Das stimmt durchaus überein mit den Angaben von BIGELOW wie mit meinen Untersuchungen des umfangreichen Materials vom GAUSS, von Neapel, aus der Adria und des Fürsten von MONACO. Dadurch wurde ich neuerdings (Adria) veranlaßt, *H. pentacanthus* und *H. spinosus* zu vereinigen, ein Vorgehen, dessen Berechtigung gerade durch das vorliegende Material bestätigt wird.

Noch in einem anderen Punkt zeigten sich häufige Abweichungen. Nach meinen früheren Angaben ist die Gefäßplatte der jüngeren Glocken fledermausartig und liegt mit dem Gefäßpol in der Mitte der Glocke. Später schrumpft sie allmählich immer mehr zusammen, wobei jederseits der untere und der laterale Rand unregelmäßig gezackt erscheint. Schließlich bleiben nur zwei kleine Ästchen übrig, die rechts und links vom Gefäßpol abgehen, bis auch sie verschwinden, so daß von der Gefäßplatte nichts mehr vorhanden ist. Bei den zwei losen Glocken, ebenso bei den größten des vollständigen Exemplares fanden sich dagegen noch die beiden Seitenästchen der Gefäßplatte, und zudem lagen sie mit dem Gefäßpol ganz basal statt in der Mitte der Glocke. Anfangs glaubte ich, daß dadurch vielleicht doch, in Verbindung mit der verschiedenen Verteilung der Dornen, ein spezifischer Unterschied von dem *H. pentacanthus* der mittleren Breiten bedingt sei. Nach sorgfältiger Durchmusterung meines atlantischen und mittelländischen Materiales fand ich dagegen auch bei diesem einzelne Glocken mit den gleichen abweichenden Gefäßverhältnissen. Auf das ganz ungleiche, späte Verschwinden der Gefäßplatte, selbst bei dem gleichen Exemplar, hatte ich schon früher hingewiesen. So sind oft jüngere Glocken in diesem Punkt weiter fortgeschritten wie die nachfolgenden älteren. Auch häufige Abweichungen in dem Abgang der 3 oberen Subumbrellargefäße waren zu beobachten. Bald fand links die Gabelung des Ventral- und des betreffenden Lateralgefäßes statt, bald umgekehrt rechts, wobei entsprechend das 2. Lateralgefäß entweder links oder rechts darunter entsprang, oder es entspringen auch die beiden Lateralgefäße direkt und symmetrisch vom Ventralgefäß. So weisen also sowohl die Bedornung wie das Gefäßsystem vielfache Abweichungen auf, die jedoch nichts sind als kleine, individuelle Schwankungen ohne spezifische Bedeutung, denn sie finden sich selbst bei den verschiedenen Glocken des gleichen Exemplares.

Familie ***Forskalidae*** Haeckel.

Gattung *Forskalia* Kölliker.

Forskalia leuckarti Bedot.

Forskalia contorta Leuckart 1854, p. 92—108, T. XIII, f. 8—17.
Forskalia contorta Keferstein und Ehlers 1861, p. 27, T. V, f. 23.

2. *Forskalia* von Messina = *F. contorta* CLAUS 1863, p. 12—13, T. XLVII, f. 21—22.

Forskalia cuneata CHUN 1888, p. 780 (1172).
Forskalia contorta SCHNEIDER 1888, p. 157.
Forskalia leuckarti BEDOT 1893, p. 251.
Forskalia cuneata BEDOT 1893, p. 251—252.
Forskalia leuckarti MOSER, Japan (DOFLEIN).
Forskalia leuckarti MOSER 1917, p. 35—38.

Fundnotiz:

TJALFE 12. V. 08 Stat. 1a (59° 25′ n. Br., 22° 56′ w. L.), 3 Ex. Viele Gl., 3 Bruchstücke vom Stamm.

Über die Zahl der vorhandenen Arten dieser Familie, ihre Unterscheidungsmerkmale und ihre Namen herrschte bisher eine solche Verwirrung, daß es z. B. BIGELOW seinerzeit (1911) unterließ, die Bruchstücke seines eigenen Materials näher zu bestimmen. Auch alle Versuche, z. B. von BEDOT und SCHNEIDER, hier Wandel zu schaffen, scheiterten vollständig. In Neapel glückte es mir, 3 Arten zu untersuchen und mit einer 4. aus dem GAUSS-Material zu vergleichen. Dadurch war es möglich, endlich Klarheit zu schaffen. Zur Verhinderung weiterer Verwechslungen sei hier kurz bemerkt, indem ich für das weitere auf meine Adria-Siphonophoren verweise, daß es 4 wohlunterschiedene Arten gibt, für die ich folgende Namen annehme:

1. *F. tholoides* HAECKEL, bisher nur von ihrem Entdecker (Kanaren) und mir (GAUSS) untersucht. Sie zeichnet sich u. a. aus durch die sehr lange, stielartige Verlängerung der Hauptglocken proximalwärts und den Mangel von Farbflecken an diesen.

2. *F. contorta* (VOGT), die einem Tannzapfen gleicht und an den Hauptglocken einen schwefelgelben Fleck am Velum hat. Bei guter Konservierung ist dieser als dunkle Masse zu erkennen, da Gewebsveränderungen seine Grundlage bilden. Die Glocken selbst sind proximal breit abgestutzt und hier an der linken Seite mit einem kleinen Fortsatz versehen. Die Cormidien sind dicht hintereinander aufgereiht und langgestielt. Diese Art ist jedenfalls die gemeinste der im Mittelmeer heimischen drei *Forskalia*.

3. *F. formosa* KEFERST. und EHL., die der vorigen sehr gleicht, nur daß sie viel zarter ist und das Siphosom eine ganz lockere Spirale bildet, wodurch sie eine gewisse Ähnlichkeit mit einer Agalma hat. Ihren Glocken fehlt ein Farbfleck, und am proximalen Ende sind diese durch einen tiefen medianen Einschnitt in zwei ungleiche Lappen geteilt, von denen der linke stets der größere ist und oben spitz zuläuft. Die Cormidien sind durch weite Abstände getrennt.

4. *F. leuckarti* Bedot, die ein sehr eigentümliches Aussehen hat. Sie ist kegelförmig, da das Siphosom eine Anzahl weite Windungen beschreibt, von denen die oberste die kleinste, die unterste die größte ist und die Basis des Kegels bildet, die Pneumatophore dagegen die Spitze. Die Glocken haben einen blutroten Farbfleck, der am Stielgefäß sitzt und als linsenförmige Verdickung der Gefäßwand auch bei konserviertem Material hervortritt. Die Glocken sind proximal, wie bei der vorigen Art, in 2 Lappen geteilt, von denen aber, umgekehrt wie dort, der rechte größer ist als der linke; er ist zudem nicht zugespitzt, sondern stumpf abgerundet. Die Cormidien sind kurz- statt langgestielt und dicht hintereinander aufgereiht auf der Außenseite des Kegels, die Deckblätter sehr eigentümlich, nämlich keilförmig, und stehen aufrecht nebeneinander wie die Blätter eines aufgestellten Buches, wobei der verdickte kurze Rand nach außen senkrecht sieht. Ihr Gefäß zeigt hier eine charakteristische Knickung.

In dem vorliegenden Material war diese, im Mittelmeer jedenfalls seltenere Art auffallend zahlreich vertreten, nämlich durch ein junges Exemplar von 6 mm, zwei größere, viele lose Glocken von 8 mm Breite und drei Bruchstücke des Nektosom. Der Erhaltungszustand war kein guter, die losen Glocken alle stark geschrumpft, die Stämme fast nackt, nur mit einigen, und zwar jungen Deckblättern und wenigen jungen Saugmagen versehen. Tentakel fehlten ganz. Trotzdem war nicht an der Idendität zu zweifeln. Vor allem hatten die beiden größeren Exemplare die typische Kegelform, d. h. das Siphosom war in die entsprechenden Spiralen gelegt, aus denen sich das Nektosom senkrecht emporstreckte. Bei dem größten von ihnen hatte letzteres eine Länge von 10 mm, während ersteres $2^1/_2$ Windungen aufwies. Die Cormidien resp. deren Stiele, die größtenteils noch erhalten waren, sahen alle nach außen. Auch die Pneumatophore war charakteristisch. Die meisten Glocken ließen zudem deutlich den roten Fleck und die beiden ungleichen Lappen oben erkennen. Die jungen Deckblätter waren meist schon ausgesprochen keilförmig und zeigten den geknickten Verlauf des Gefäßes. Ferner waren die Cormidien ausgesprochen langgestielt. Alle diese Merkmale finden sich bei keiner anderen Physophore in solcher Kombination. So kommt also diese Art, die bisher nur im Mittelmeer, bei den Kanaren und neuerdings von mir bei Japan (Doflein) nachgewiesen wurde, auch weit nördlich vor. Das ist jedenfalls interessant und läßt erwarten, daß sie auch sonst noch gefunden werden wird, nun ihre Erkennungsmerkmale bekannt sind.

Familie *Agalmidae.*

Cupulita cara (Agassiz).

Nanomia cara Agassiz 1865, p. 200, f. 331—350
Physophora biguga Delle Chiaje 1842, T. 181, f. 3—6.
Cupulita cara Römer 1912, p 177—178.
Cupulita cara Vanhöffen 1900, p. 177, Textf. 40—44.
Stephanomia biguga Bigelow 1911, p. 284—286, T. XIX, XX.
Stephanomia cara Bigelow 1911, p. 349.
Fundnotizen:
Thor 18. VI. 04 Stat. 150 (65° 50′ n. Br., 26° 53′ w. L.).
Thor 19. VI. 04 Stat. 152 (65° 00′ n. Br., 28° 10′ w. L).
Thor 1. IX. 04 Stat. 285 (62° 49′ n. Br., 18° 46′ w. L.).
Thor 29. V. 07 12 Kilomtr. SSW f. Lindesnaes Fjn. Stat. 1075.
Tjalfe 12. V. 08 Stat. 1a (59° 25′ n. Br., 22° 50′ w. L.).
Tjalfe 26. V. 08 Stat. 15 (58° 08′ n. Br., 39° 24′ w. L.).
Tjalfe 3. V. 09 Stat. 320 (60° 07′ n. Br., 48° 26′ w. L.).
Ingolf IV. 83.

Von diesen 8 Stationen liegen zahlreiche Bruchstücke und Trümmer vor, die sehr wahrscheinlich, besonders nach dem Bau der allerdings stark geschrumpften losen Glocken, zu *Cupulita cara* resp. zu der wohl bestimmt identischen *Stephanomia biguga* (D. Chiaje) = *Halistemma tergestinum* Claus, *Halistemma pictum* Metschnikoff, die ich in Neapel untersuchen konnte, gehörten, obwohl sich das nicht mit Sicherheit entscheiden ließ infolge des schlechten Erhaltungszustandes. Die Stämme waren meist nackt, da die Anhänge mehr oder weniger abgefallen waren, und deren Aussehen ein sehr verschiedenes; bald waren sie gestreckt, bald ganz zusammengerollt, die Pneumatophore bald lang-, bald kurzgestielt, und hier dann der Stamm oben mit einer starken, seitlichen Verdickung versehen, auf der die jüngsten Knospen saßen. Dadurch glichen die betreffenden Stämme ganz der Abbildung der problematischen *Halistemma* von Sloan (s. Vanhöffen p. 29). In Neapel habe ich aber ähnliches beobachtet, und sah besonders der obere Teil mit der Pneumatophore, je nach dem Kontraktionszustand, ganz verschieden aus. Eines war allerdings bei dem vorliegenden Material merkwürdig, nämlich daß die Tentakelknöpfe alle keine Cupula hatten; das konnte aber mit dem ungenügenden Erhaltungszustand oder mit dem Alter zusammenhängen, indem die Cupula abgefallen war, nur war das hier auch bei den jungen Tentakelknöpfen der Fall. So bleibt die Frage der Zugehörigkeit problematisch.

Gar nicht näher bestimmbare Bruchstücke von Physophoren fanden sich an 2 weiteren Stationen:

Thor 2. IX. 04 Stat. 286 (62° 37′ n. Br., 17° 52′ w. L.).
Thor 21. II. 07 Stat. 59 (36° 02′ n. Br., 4° 24′ w. L.).

Familie ***Physophoridae*** Eschscholtz.

Gattung *Physophora* Forskål.

Physophora hydrostatica Forskål.

Physophora hydrostatica Forskål 1775, p. 114.
Physophora tetrasticha Philippi 1843, p. 58, T. 5.
Physophora philippi Kölliker 1853, p. 19, T. V.
Physophora hydrostatica Claus 1860, p. 295.
Physophora borealis Sars 1877, p. 32, T. V, VI, f. 1—8.
Physophora borealis Römer 1902, p. 179—180.
Physophora hydrostatica Vanhöffen 1906, p. 31—32, Textf. 48—51.
Physophora hydrostatica Bigelow 1911, p. 293, T. 16.

Fundnotizen:

Michael Sars 17. VIII. 03 (Unter Island südlich von Mirdals, Jökul), 1 mittelgr. Ex.

Thor 22. V. 04 Stat. 99 und 100 (61° 21′ n. Br., 10° 59′ w. L.), v. j. Ex. zerfallen.

Thor 19. VI. 04 Stat. 152 (65° 00′ n. Br., 28° 10′ w. L.), 1 Tentakel.

Thor 20. VI. 04 Stat. 154 (65° 27′ n. Br., 27° 10′ w. L.), 2 j. Ex.

Thor 9. VII. 04 Stat. 178 (63° 08′ n. Br., 21° 3′ w. L. — 62° 58′ n. Br., 21° 04′ w. L.), 1 j. Gn.

Thor 11. VII. 04 Stat. 183 (61° 30′ n. Br., 17° 08′ w. L.), 1 j. Ex.

Thor 14. VII. 04 Stat. 190 (63° 33′ n. Br., 21° 23′ w. L.), v. j. Ex.

Thor 2. IX. 04 Stat. 286 (62° 37′ n. Br., 17° 52′ w. L. — 61° 33′ n. Br. 12° 52′ w. L.), 1 Tentakel.

Thor 28. VIII. 05 Stat. 163 (62° 36′ n. Br., 12° 05′ w. L.), 1 mittelgr. Ex. zerfallen.

Tjalfe 12. V. 08 Stat. 1b (59° 25′ n. Br., 22° 56′ w. L.), 4 kl. und mittelgr. Ex. zerfallen.

Tjalfe 6. X. 08 Stat. 298 (59° 41′ n. Br., 25° 02′ w. L.), 1 j. Ex.

Tjalfe 6. X. 08 Stat. 299 (59° 41′ n. Br., 24° 59′ w. L.), 8 mittelgr. Ex. zerfallen.

Diese Art war von allen am zahlreichsten vertreten, aber ausschließlich durch jüngere Exemplare von höchstens 18 mm Stammlänge, bis zur Basis der Pneumatophore gemessen, mit etwa 5 größeren Glocken, soweit sich, nach ihren Apophysen, berechnen ließ, da sie selbst meist abgefallen waren; im günstigsten Fall hatten sich 2—3 von ihnen am Stamme erhalten. Auch die Saugmagen waren meist abgefallen und Tentakel fehlten überhaupt gänzlich, außer bei einem jüngeren Exemplar, wo sich wenigstens der Anfangsteil mit einigen jungen, in der Entwicklung begriffenen Tentakelknöpfen vorfand, die ganz den betreffenden Abbildungen von Keferstein und Ehlers (1861, T. IV, f. 1—8) entsprachen. Die Form der Pneumatophore war, je nach dem Alter, eine verschiedene, so wie ich es auch in Neapel beobachtet habe. Bei ganz jungen Exemplaren bis zu etwa 7 mm Stammlänge ist sie ein schmales, zylindrisches Röhrchen, oben fast spitz zulaufend, das nur eine Dicke von 1—1,2 mm bei einer Länge von 5 und 6,5 mm besitzt. Bei älteren Exemplaren weitet sie sich allmählich aus und wird dadurch umgekehrt birnförmig, wobei sich das obere Ende abrundet. So hatte z. B. die Pneumatophore, bei einer Stammlänge von 14—18 mm, eine Länge von 7—8,5 mm bei einer Dicke von 3 mm. Anfangs wächst also die Pneumatophore hauptsächlich in die Länge; von einem gewissen Alter an bleibt dann das Längenwachstum eine Zeitlang zugunsten des Dickenwachstums stehen, um später wieder einzusetzen, und zwar bei einer Stammlänge von etwa 16 mm; dann erst wächst die Pneumatophore gleichmäßig nach allen Seiten aus.

Die verschiedene Form der Pneumatophore zusammen mit der verschiedenen Form des blasenartig erweiterten unteren Stammendes war die wesentliche Veranlassung, daß im Laufe der Zeiten eine ganze Anzahl Spezies aufgestellt wurde. Ihre Zahl hat sich aber, Hand in Hand mit der Erweiterung unserer Kenntnisse, stetig verringert. So unterschied Sars ursprünglich, nach Auffindung von 2 mäßig erhaltenen Exemplaren bei Bodo, Finmarken, eine *Ph. glandifera* und eine *Ph. vesiculosa.* Er vereinigte sie aber unter dem Namen *Ph. borealis*, nach Kenntnisnahme der *Ph. hydrostatica* Forskål, und stellte sie letzterer gegenüber, während er ihre Identität mit *Stephanospira insignis* Gegenbaur für wahrscheinlich hielt. Aber schon Sars Sohn wies darauf hin, wie Sars in einem Nachtrag mitteilt, daß bei kleinen Exemplaren die Pneumatophore nicht umgekehrt birnförmig, sondern zylindrich und schmal ist, also wie bei *Ph. hydrostatica.* Bei älteren Exemplaren ist allerdings die Form häufig auch, nach meinen Beobachtungen, verschieden nur in engeren Grenzen, bald mehr gedrungen und dick, bald mehr gestreckt und schlank; das hängt aber lediglich mit dem Kontraktionszustand und der Gasfüllung zusammen und hat keinerlei spezifische Bedeutung.

Nicht anders steht es mit dem blasenartig erweiterten distalen Stammende. Dieses Ende sollte auf der Ventralseite bei *Ph. hydrostatica* nur eine leichte Einsenkung oder Furche aufweisen, bei *Ph. borealis* dagegen eine tiefe und weite Spalte. Dadurch erkenne man hier viel deutlicher wie dorten, daß es sich nicht um eine spezielle Bildung, eine Verkürzung und zugleich kugelige Erweiterung des Stammendes handle, wobei die Cormidien, wie Kölliker annahm, kranzförmig angeordnet seien, sondern um eine fast horizontale Spiraldrehung des stark verkürzten, erweiterten und zugleich abgeflachten Siphosoms, der Behauptung von Vogt gemäß, wobei die Cormidien eine spiralige Anordnung erhalten.

In dem vorliegenden Material fanden sich interessanterweise alle Übergänge zwischen beiden Extremen, einerseits fast kugelige Stammenden, deren Furche ganz schmal und seicht ist — diese Modifikation war die häufigere —, andererseits halbmondähnliche Formen, bei welchen ein tiefer und breiter, halbrunder Spalt die beiden Enden des Siphosoms trennt, das Proximalende mit der Knospungszone und das Distalende mit den ältesten Cormidien. Auch im Mittelmeer beobachtete ich einzelne Exemplare mit solch breitem und tiefem Spalt. Aus den verschiedenen Abstufungen geht unzweifelhaft hervor, daß die Deutung der blasenartigen Erweiterung von Vogt, der sich Sars anschloß, die richtige ist. Da sich mit der Zeit auch alle anderen, von den verschiedenen Autoren angegebenen Unterschiede, so z. B. im Bau der Tentakel und in der Anordnung der Glocken, als hinfällig erwiesen haben, ist es nunmehr unzweifelhaft, daß alle bisher beschriebenen *Physophora* identisch sind und unter obigem Namen vereinigt werden müssen, den Angaben von Chun entsprechend.

Verzeichnis der Abhandlungen, auf die verwiesen wird.

Bigelow, H. B.: The Siphonophorae. Reports on the Scientific Results of the Expedition to the Eastern Tropical Pacific 1904—1905. XIII. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. 38, N. 2, 1911.

—: Medusae and Siphonopharae collected by the U. S. Fisheries Steamer „Albatross“ in the Northwestern Pacific 1906. Washington 1913.

Moser, F.: Die Siphonophoren der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. Zugleich eine neue Darstellung der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung dieser Klasse. Mit Taf. I—XXXIII, 61 Abbildungen im Text, 1 Verbreitungstabelle, 1 Verbreitungskarte und 1 Karte mit der Fahrt des Gauss. Erscheinen unbestimmt verschoben.

—: Die Siphonophoren der Adria und ihre Beziehungen zu denen des Weltmeeres. Sitzungsber. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Abt. I. Bd. 126. 9. Heft. Wien 1917.

Römer: Die Siphonophoren. In: Fauna Arctica Vol. 2, 1902.

Vanhöffen, E: Siphonophoren. Nordisches Plankton. Lief. 5. XI. 1906.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Nr. 8—10. **1920**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom Oktober—Dezember 1920.

Ausgegeben am 1. Juni 1921.

Vorsitzender: Herr Pompeckj.

Inhalt:

Pompeckj, J. F., Bericht des Vorsitzenden über das Geschäftsjahr 1920.
Wilhelmi, H. Experimentelle Untersuchungen zur Theorie d. organischen Symmetrie.
Weissenberg, R., Lymphocystisstudien.
Levy, F., Über verschiedenartige Spermatozoen bei Amphibien.
Enderlein, G., Neue paläarktische Simuliiden.
Janensch, W., *Elaphrosaurus Bambergi* und die Megalosaurier aus den Tendaguru-Schichten Deutsch-Ostafrikas.
Heymons, R., Über ein Pferd mit zebroider Zeichnung. Ein Beitrag zur Kenntnis der Baschkirenpferde.

Bericht des Vorsitzenden über das Geschäftsjahr 1920.

Nach den Vorschriften unserer Satzung liegt mir heute die Pflicht ob, Ihnen den Bericht über das zur Rüste gehende Geschäftsjahr, das 147. seit der Gründung unserer Gesellschaft, zu erstatten.

Mit der Zahl von 252 Mitgliedern traten wir in das Jahr 1920 ein. Sechs unserer Mitglieder wurden uns durch den Tod geraubt:

das ord. Mitglied D. v. Hansemann am 28. 8. 20,

die a. o. Mitglieder:

H. Soldanski	am	25. 2. 20.
N. Zuntz	„	21. 3. 20.
F. v. Falz-Fein	„	4. 8. 20.
F. Kurtz	„	23. 8. 20.
A. Krause	„	29. 9. 20.

Wir ehren unsere Toten, indem wir dankbar ihrer verdienstvollen Betätigung an den Aufgaben unserer Gesellschaft gedenken.

Zu den Verbleibenden wurden 17 neue außerordentliche Mitglieder aufgenommen:

Dr. U. SCHULZ, wiss. Mitarbeiter bei der Kulturabteilung der Universum-Film-Aktiengesellschaft.

Dr. F. KLINGHARDT, Privatdozent, Assistent am Geolog. Institut d. Universität Greifswald.

Prof. OSTERWALD, Oberlehrer am Lessinggymnasium in Berlin.

Prof. Dr. v. BUDDENBROCK, Assistent am Zoolog. Institut d. Universität Berlin.

Dr. M. BRAUN, Oberlehrer, Schmargendorf.

Dr. R. POTONIÉ, Assistent an der palaeobotan. Abteilung d. Geolog. Landesanstalt, Berlin.

Dr. E. U. v. BÜLOW-TRUMMER, Assistent am Geolog. Institut d. Universität Greifswald.

F. SCHIKORA, Lehrer, Berlin.

Prof. Dr. STECHOW, München, Zoolog. Museum.

Frl. Dr. K. PARISER, Berlin.

Frl. Dr. H. WILHELMI, Assistentin am Kais.-Wilh.-Inst. f. Biologie.

Dr. E. HESSE, Kustos am Zoolog. Mus. in Berlin.

Dr. A. SCHELLENBERG, Kustos am Zoolog. Mus. in Berlin.

Dr. J. MOSER, Assistent am Zoolog. Mus. in Berlin.

Dr. M. HERBERG, Oberlehrer am Falk-Realgymnasium, Potsdam.

E. DROEGE, Lehrer, Berlin.

Dr. E. MARKUS, Zoolog. Museum in Berlin.

Das ordentliche Mitglied Herr Franz EILHARD SCHULZE wurde in dankbarer Anerkennung seiner hohen Verdienste aus Anlaß der Feier seines 80. Geburtstages, die er in stiller Zurückgezogenheit beging, in die Reihe unserer Ehrenmitglieder aufgenommen.

Der heutige Bestand der Gesellschaft ist:

	7	Ehrenmitglieder,
	16	ordentliche Mitglieder,
	246	außerordentliche „ ,
insgesamt	269	Mitglieder.

Zum Vorsitzenden für das Jahr 1921 wurde Herr SCHUBERG gewählt; in das Amt des 2. stellvertretenden Vorsitzenden tritt Herr TORNIER, das des 1. Stellvertreters werde ich zu bekleiden die Ehre haben. Die Aemter des Schatzmeisters und seines Stellvertreters bleiben in den bewährten Händen von Herrn REICHENOW und Herrn MATSCHIE.

Mit unserem Sekretär, Herrn STITZ, dem ich für seine opferfreudige Unterstützung während meiner Amtsführung zu herzlichstem Danke verpflichtet bin, bitte ich sehr um Vervollständigung der Personalangaben für unser Stammbuch und um die Angaben etwaiger

Wohnungsänderungen; von 13 Mitgliedern fehlt uns jede Wohnungsangabe.

Die Arbeit in unserer Gesellschaft fand ihren Ausdruck in 12 großen und 6 kleinen Sitzungen, bei welchem die größte Besucherzahl — in der ersten Oktobersitzung — 98 war. In den kleinen Sitzungen sank die Zahl nie unter 20. Die Durchschnittszahlen des Besuches waren 50 bezw. 25. Geschäftssitzungen der ord. Mitglieder fanden 9 statt. Zweimal mußten angesagte Sitzungen ausfallen: einmal im März, als die damals flüchtende Regierung uns mit der Proklamierung eines Generalstreiks beglückte, und dann im November, als eine Gruppe von Elektrizitätsarbeitern und Heizern uns ihre brutale Auflehnung gegen die Ordnung unseres Wirtschaftslebens durch einen unbegründeten Streik fühlen ließ.

Diese unerfreulichen Ereignisse sind leider nicht das Einzige, was uns die traurige Umstellung aller Dinge seit dem unglückseligen Umsturz, unter dem unser Vaterland leidet, schwer empfinden läßt. Durch die sich überstürzenden, lawinenhaft anwachsenden Lohnforderungen auch der Buchdrucker wird unsere wissenschaftliche Tätigkeit in bedauerlichster Weise gehemmt. Es ist uns unmöglich gemacht, mit unseren Geldmitteln unsere Veröffentlichungen in dem Umfange weiterzuführen, den wir früher einhalten konnten. Der Druck des großen Werkes von LOHMANN über die Bevölkerung des Ozeans mit Plankton im Band IV, Heft 3 des Archivs für Biontologie hat unsere Mittel so vollkommen erschöpft und uns darüber hinaus Verpflichtungen auferlegt, daß wir von den Sitzungsberichten dieses Jahres bisher nur 3 Hefte veröffentlichen konnten. Der Druck der folgenden Hefte sowie die Weiterführung des Druckes der Monographie von KLINGHARDT über Rudisten mußte verschoben werden.

Um diesen unglückseligen Zustand zu überwinden, sind wir gezwungen, zu Hilfsmaßnahmen zu schreiten. Die eine ist die, daß wir notgedrungen den Beitrag unserer a. o. Mitglieder für die Folge von 5 auf 10 Mark erhöhen müssen, eine wahrlich sehr bescheidene Forderung, mit der wir an Sie herantreten. Wir ersuchen auch diejenigen unserer a. o. Mitglieder, welche bislang keinen Beitrag leisteten, die Beitragszahlung aufzunehmen. Bei den heutigen Druck- und Portokosten ist es ja nicht zu verlangen, daß wir die Einladungen zu den Sitzungen unentgeltlich versenden sollen. Die Beitragszahlung gibt dem Einzelnen das Bezugsrecht auf die Sitzungsberichte, die trotz des erhöhten Beitrages immer noch ein sehr ansehnliches Geschenk darstellen, das wir unseren a. o. Mitgliedern machen.

Noch durch eine andere Maßnahme hoffen wir dem Tiefstande unserer Finanzen zu begegnen: Wir bitten auch unsere a. o. Mitglieder, einmalige freiwillige Beiträge leisten zu wollen. Wir hoffen, daß es uns durch solche Hilfen möglich gemacht wird, die für dieses Jahr noch vorliegenden Arbeiten für die Sitzungsberichte zum Druck bringen zu können.

Um möglichst vielen unsere Sitzungsberichte zur Veröffentlichung der Ergebnisse ihrer Forschungen zur Verfügung stellen zu können, müssen wir dringendst ersuchen, daß die uns übergebenen Manuskripte in möglichster Kürze gehalten werden, keinesfalls den Umfang von ½ Bogen überschreiten.

Unter dem Finanzelend leiden wir nicht allein. Von den 47 deutschen Gesellschaften, mit denen wir im Schriftenaustausch stehen, sind heute nur 30 (1919 waren es 17) in der Lage, uns Gegensendungen zu machen; aus dem ehemaligen Oesterreich sind es 12 statt früher 22. Das neutrale Ausland ist jetzt mit 18 (früher 25) Gesellschaften am Schriftenaustausch beteiligt. Aus den Reihen unserer Feinde haben sich die ihre Schriften mit uns tauschenden Gesellschaften gegen das Vorjahr gemehrt: England 2 (1), Italien 2 (1), Rußland 1 (0), Nordamerika 7 (3), Südamerika 4 (0), Japan 1 (0). Es stehen diese Zahlen allerdings noch sehr weit hinter denen der Friedenszeit zurück.

Ich schließe den Bericht mit dem Wunsche, daß es unserer altehrwürdigen Gesellschaft mit dem kommenden Jahre vergönnt sein möge, für ihre der Förderung der Naturwissenschaften geweihte Tätigkeit wieder die ersprießliche Basis zu gewinnen, welche es uns ermöglichen soll, das reiche Wirken verflossener, glücklicherer Jahre in vollem Umfange wieder aufzunehmen.

J. F. POMPECKJ.

Experimentelle Untersuchungen zur Theorie der organischen Symmetrie.

Vorläufige Mitteilung.

Von HEDWIG WILHELMI, Dahlem.

Vorgetragen am 20. Juli 1920.

In der Experimentierperiode dieses Sommers habe ich mich bemüht, am Tritonei eine experimentelle Bestätigung zu finden für meine aus der Analyse zahlreicher Symmetriephänomene gewonnene Auffassung über die Symmetrie höherer Organismen. In einer kürzlich im Archiv für Entwicklungsmechanik[1]) erschienenen Arbeit habe ich folgende Hypothese aufgestellt:

---

[1]) 1920, Arch. f. Entw.-Mech., Bd. 46, p. 210 u. 258.

Neben der bis dahin bekannten abhängigen Differenzierung, bei der von den früher gebildeten Organen Reize ausgehen, die die Bildung späterer Organe auslösen, besteht wahrscheinlich noch eine zweite abhängige Differenzierung, die ganz selbständig und unabhängig von der erstgenannten arbeitet, nämlich das symmetrische Wachstum, das etwa in der Weise erfolgt, daß von der einen Körperseite Reize ausgehen, die die Bildung ganz gleicher, spiegelbildlicher Teile der anderen Seite auslösen. Die Selbständigkeit dieses Faktors ließ sich nur an anormalen Bildungen erkennen, da er in der normalen Entwicklung mit der Selbstdifferenzierung und der korrelativen Abhängigkeit von früher gebildeten anderen Körperteilen zum gleichen Ziele arbeitet. Die Anordnung meines Experiments gründete sich daher auf folgende Überlegungen: Um die Wirksamkeit des symmetrischen Wachstums zu isolieren, galt es, für das zur Untersuchung erwählte Organ die Einflüsse früher gebildeter Organe auszuschalten. Wenn ich z. B. zwei rechte Extremitäten aus ihrer normalen Umgebung entfernte und an eine beliebige Körperstelle eines 3. Tieres nebeneinander verpflanzte, so sollte damit die Abhängigkeit von den normalerweise in nächster Umgebung gelegenen Körperteilen aufgehoben sein und eine etwaige gegenseitige symmetrische Beeinflussung rein zu erkennen sein.

Ich nehme an, daß im allgemeinen durch diese Abhängigkeit von früher gebildeten anderen Körperteilen die Polarität eines Körperteiles oder mit anderen Worten die normale Lagebeziehung seiner verschiedenartigen Teile bestimmt wird. Bei vollkommener oder doch relativ starker Selbstdifferenzierung eines Organes würde eine solche Abhängigkeit von der engeren Umgebung schon normalerweise wegfallen; dennoch hat es sehr stark den Anschein, als ob auch bei der Entwicklung solcher, zur Selbstgestaltung fähigen Organe Polaritätseinflüsse sich geltend machen. Die Fähigkeit der Amphibienextremitäten zur Entwicklung durch Selbstdifferenzierung ist seit längerer Zeit durch die Untersuchungen von Braus[1]) bekannt. Die letzten Versuche von Harrison an Axolotl-Extremitäten[2]) zeigen nun, wie ich glaube, sehr deutlich, daß auch bei einer aus ihrer normalen Umgebung entfernten Extremität Polaritätseinflüsse wirken können.

Harrison hat nämlich die Beobachtung gemacht, daß eine Extremitätenanlage, die in einem Stadium, in dem äußerlich noch keine Knospenbildung zu erkennen ist, unter einer Drehung von 180°

---

[1]) **1904, Verh. d. Anat. Ges., p. 53—66.**

[2]) **1918, Journ. of experim. Zool., Bd. 25, p. 355—413.**

hinter eine normale Extremität der gleichen Körperseite gepflanzt wurde, die Lateralität der anderen Körperseite annahm, während sie in normaler Lage ihre Lateralität beibehielt. Der Erfolg war in allen Fällen der, daß die ulnare Seite der Extremitäten dorsal gerichtet war. Hier könnte also eine Einwirkung einer dorsoventralen Polarität vorliegen, während eine „Vorn-Hinten-Polarität“ offenbar durch die Selbstdifferenzierung überwunden werden kann, da ja die Extremität auch kopfwärts gerichtet sein kann. Meine erste Vermutung, daß auch hier einfach das von mir angenommene symmetrische Wachstum die bei den Extremitäten sehr starke Selbstdifferenzierung überwindet, konnte nicht für alle Beobachtungen Harrisons eine Erklärung geben.

Wenn auch die Wirksamkeit des symmetrischen Wachstums auch durch die Versuchsresultate von Harrison sehr wahrscheinlich wird, so tritt es in denselben doch noch nicht ganz eindeutig in die Erscheinung. In allen den Fällen, die im Enderfolg ein Symmetrieverhältnis zwischen zwei Extremitäten aufweisen, könnte auch eine in ihrer Wirksamkeit bisher noch nicht bestimmbare dorso-ventrale Polarität die auslösende Ursache liefern. Vielleicht handelt es sich dabei um einen Säftestrom, der in bestimmter Richtung fließt und typisch auf einander folgende Reaktionen auslöst.

Ich sah mich deshalb veranlaßt, bei meiner Versuchsanordnung auch alle etwa noch gesondert vorhandenen Polaritätseinflüsse auszuschalten und verpflanzte daher die Extremitäten auf den Bauch, weil sich in der Mittellinie desselben die Einflüsse der beiden Körperseiten das Gleichgewicht halten müssen. Ich tat dann noch ein übriges, indem ich die Extremitätenanlagen um 90° drehte, sodaß der dorsale Teil derselben kopfwärts gerichtet war, die ulnare und radiale Seite der Extremität also nunmehr kopfwärts resp. schwanzwärts liegen müssen. Eine etwaige „Vorn-hinten-Polarität“ wird bei dieser Versuchsanordnung nicht ausgeschaltet. Doch kann dieselbe die Deutung des Versuchs nicht beeinträchtigen, da beide Extremitätenanlagen mit dem dorsalen Teil kopfwärts gerichtet sind und deshalb eine solche Polarität beispielsweise bei zwei rechten Extremitäten gleichsinnig wirken muß und nicht eine Inversion der Lateralität hervorrufen kann. Einflüsse der normalen Extremitäten werden ebenfalls ausgeschaltet, da sie sich in der Mittellinie des Bauches aufheben müssen.

Durch die schönen Versuche von Harrison wurde mir die Möglichkeit gegeben, gleich eine Anordnung zu finden, die eine eindeutige Beantwortung der Frage ermöglicht. Auch für die Ausführung der Operation in einem so frühen Entwicklungsstadium verdanke ich der HARRISON'schen Arbeit die Anregung und die Kenntnis der dazu nötigen Tatsachen. Die Operationstechnik wurde mir freundlicherweise von Herrn Geheimrat SPEMANN persönlich gezeigt.

Das Ergebnis des Experimentes stützt nun in der Tat meine Hypothese. Bei den vielen Operationen, die ich ausgeführt habe, indem ich zwei rechte oder 2 linke Extremitäten auf den Bauch eines 3. Tieres verpflanzte, habe ich bei der oben geschilderten Anordnung des Versuchs nur einen Fall gehabt, in dem beide Extremitäten zur Entwicklung gelangten; diese beiden Gliedmaßen zeigen aber das geforderte symmetrische Verhältnis. In den Fällen, in denen bei dieser Anordnung des Versuchs nur einzelne Extremitäten zur Entwicklung gelangten, wurde keine Umkehr der Lateralität beobachtet. Damit dieses Experiment endgültige Beweiskraft gewinnt, bedarf es noch einer Ausarbeitung nach den verschiedensten Richtungen.

Analoge Versuche habe ich durch Transplantation zweier gleichseitiger Ohranlagen auf den Bauch eines 3. Tieres gemacht. Diese Versuche sind jedoch ebenfalls noch nicht abgeschlossen. Soweit die Resultate derselben bereits verwertbar sind, werden sie im Zusammenhang mit den übrigen Ergebnissen des Extremitätenexperimentes dargestellt werden.

Lymphocystisstudien.

II. Abgrenzung des Netzkörpers der Lymphocystiszellen gegen das GOLGInetz (JOSEPHS Centrophormium).

Von RICHARD WEISSENBERG (Berlin).

(Vorgetragen in der Sitzung vom 15. Juni 1920.)

Über eine eigentümliche ansteckende Fischkrankheit, die sogenannte Lymphocystiskrankheit, und meine an Ostseematerial im anatom.-biol. Inst. Berlin ausgeführten Untersuchungen wurde seit 1914 von mir bereits mehrmals in der Gesellsch. naturf. Fr. vorgetragen. Es handelt sich dabei um perlenartig vorragende Hautgeschwülste von Flundern, Schollen und Kaulbarschen, die als wichtigste Komponente riesige im Bindegewebe gelegene einkernige Zellen enthalten. Bei der Flunder können dieselben einen Durchmesser von 2 mm erreichen. Wie ich in meiner ersten diesbezüglichen Publikation kurz vor dem Kriege nachwies[1], sind diese

---

[1] WEISSENBERG, Über infektiöse Zellhypertrophie bei Fischen (Lymphocystiserkrankung). Sitzungsber. Preuss. Akad. d. Wiss. Physik-math. Classe 1914.

Zellen bis dahin mit Unrecht für parasitische Protozoen gehalten worden (WOODCOOK 1904, AWERINZEW 1907, 09, 11). In Wirklichkeit stellen sie nichts anderes dar als hypertropische Bindegewebszellen des Fisches, die unter den Reiz eines intrazellulär sitzenden, aber noch nicht näher bekannten Virus zu riesiger Größe hypertrophieren. Eine ausführliche Beschreibung dieser eigentümlichen Entwicklung habe ich in einer demnächst im Arch. f. mikr. Anat. erscheinenden Arbeit (Lymphocystisstudien I) gegeben[1]). Zu völlig der gleichen Auffassung: der Ableitung der Lymphocystiszellen von hypertrophischen Fischzellen ist inzwischen 1918 auch JOSEPH[2]) gelangt — eine Bestätigung, die um so wertvoller ist, als seine Untersuchungen an ganz anderem Material (Mittelmeerfisch *Sargus annularis*) und bis zum Abschluß seines Manuskriptes ohne Kenntnis meiner Publikation ausgeführt worden sind. Während JOSEPH und ich also in der Gesamtauffassung der Lymphocystiszellen[3]) aufs Beste übereinstimmen, weichen wir von einander ab in der Beurteilung eines eigentümlichen Zelleinschlusses, der schon lange die Aufmerksamkeit der Autoren gefesselt hat. Es handelt sich um ein prägnant mit Kernfarbstoffen tingierbares Netz im Plasma der L.-zellen, das in den ausgewachsenen Zellen in guirlandenartigen Windungen den Kern umstrickt. Bei den Plattfischen, wo es am mächtigsten entfaltet ist, stellt es sich mit starken Vergrößerungen untersucht als ein System von Gitterröhren dar, die sich wie Basichromatin färben und in sich eine plasmaartige Grundsubstanz enthalten, die sich von dem übrigen Zelleib durch intensivere Färbung unterscheidet. Während ich 1914, nachdem es mir gelungen war, künstliche Infektionen beim Kaulbarsch hervorzurufen und die ganze Entwicklung der L.-zellen an Aquariumsfischen zu beobachten, zu dem Resultat gekommen war, daß der Netzkörper eine mit der Zellinfektion unmittelbar zusammenhängende Neubildung in der Zelle darstellt vergleichbar den GUARNIERIschen Körperchen in den Corneazellen von Säugetieren, die mit Vaccinevirus geimpft sind, glaubte JOSEPH zeigen zu können, daß es sich um ein Centrophormium also ein an und für sich normales Zellorgan handele, das nur infolge der Hypertrophie der Zelle besonders groß und leicht darstellbar geworden wäre. Ich habe bereits am Schluß meiner als Lymphocystisstudien I bezeichneten Arbeit kurz hervorgehoben, daß ich mich der JOSEPHschen Deutung nicht anschließen kann. Einer eingehenderen Widerlegung derselben soll die vorliegende Mitteilung (Lymphocystisstudien II) dienen.

---

[1]) WEISSENBERG, Lymphocystisstudien. I. Die reifen Geschwülste bei Kaulbarsch und Flunder. Lymphocystisgenese beim Kaulbarsch. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 94 (Hertwigfestschrift), 1920.

[2]) H. JOSEPH, Untersuchungen über Lymphocystis Woodc. Arch. f. Protistenk. Bd. 38, 1918.

[3]) Der Name „Lymphocystiszelle“ (fortan als L.-zelle abgekürzt) kommt daher, daß WOODCOOK 1904 die großen Zellen als Sporozoen unter dem Namen *„Lymphocystis johnstonei“* beschrieben hat.

Indem JOSEPH den Netzkörper als Centrophormium bezeichnete, brachte er zum Ausdruck, daß er ihn für identisch hielt mit einer bereits in einer Reihe normaler Gewebszellen in der Umgebung der Zentralkörperchensphäre nachgewiesenen korbartigen Zellstruktur. Der Name stammt von BALLOWITZ, der ihn 1900 für ein in den Zellen der Membrana Descemeti aufgefundenes Korbgeflecht einführte. Aber schon 1893 war ein ähnliches Gerüstwerk von ZIMMERMANN in der Umgebung von Zentralstäbchen von Fischpigmentzellen beschrieben worden. JOSEPH selber hatte 1909 entsprechende Strukturen in dem Lymphocyten von Lumbricus in der Umgebung der Sphäre aufgefunden. Seiner Meinung nach handelte es sich um eine wohl überhaupt weit verbreitete Zellstruktur, die nur öfters schwer nachweisbar wäre, dagegen stand er beim Schreiben der Lymphocystisarbeit noch nicht auf dem Standpunkt, daß die Zentralkörbe identisch wären mit dem von GOLGI 1898 zuerst in Ganglienzellen beschriebenen apparato reticulare, der nach der Entdeckung der Darstellungsmethode mittels Osmiumsäure durch KOPSCH und ihren weiteren Ausbau durch SJÖVALL in immer zahlreicheren Zellarten aufgefunden und insbesondere durch J. NUSBAUM und seine Schule durch die ganze Tierreihe verfolgt worden ist. JOSEPH begründet seine Bedenken, Centrophormium und apparato retic. zu identifizieren, mit dem Hinweis auf Fälle, bei denen auch bei einseitiger Lage des app. zum Kern eine feste topographische Beziehung zu den Zentralkörperchen nicht nachgewiesen sei. Ganz besonders verweist er auf den Befund von PENSA an Knorpelzellen, der 1901 ein als app. ret. gedeutetes Netz ganz abseits von der Sphäre liegen fand und bezieht sich im übrigen auf den gleichfalls skeptischen Standpunkt von DUESBERG, der in seinem Referat 1912[1]) sich ebenfalls noch nicht für berechtigt hält, die genannten Strukturen zu homologisieren. Gerade in neuerer Zeit ist jedoch in so zahlreichen Fällen festgestellt worden, daß auch die als app. retic. beschriebenen Strukturen teils dauernd, teils in gewissen Embryonalstadien eine feste topographische Beziehung zur Sphäre aufweisen, daß JOSEPH heute wohl kaum noch in der Lage sein wird, seinen skeptischen Standpunkt weiter zu vertreten. Nach der Ansicht einer großen Reihe maßgebender Autoren, die in neuerer Zeit über die in Frage stehenden Strukturen gearbeitet haben, kann es vielmehr keinem Zweifel unterliegen, daß die Zentralkörbe nur einen Sonderfall des GOLGIschen Binnennetzes darstellen, nämlich denjenigen, bei dem lange Zeit hindurch die topographische Beziehung zur Sphäre gewahrt bleibt. Von Autoren, die sich neuerdings in diesem Sinne ausgesprochen haben, sind DEINEKA, BARINETTI (1912), KOLMER (1916)[1], HIRSCHLER (1918)[2] zu nennen. DUESBERG selbst hat in seinem zweiten Referat 1914[3] den skeptischen Standpunkt völlig verlassen und ist nunmehr mit Entschiedenheit für Homologisierung von Apparato retic. und Centrophormium eingetreten. Um nur einige Beweisstücke anzuführen, so ist ein echter app. retic. in der Umgebung der Zentralkörperchensphäre u. a. nachgewiesen worden in den Spermio- und Ovocyten (SJÖVALL, WEIGL, PERRONCITO, TERNI), desgleichen in den Nebennierenmarkzellen (PILAT, KOLMER[4]). In den älteren Embryonalzellen des Huhnes entspricht nach SJÖVALL und v. BERENBERG-GOSSLER allgemein die Lage des app. retic. der der Zentralkörperchen. Dies gilt insbesondere auch nach SJÖVALL für die Ganglienzellen, also für das Objekt, an dem der app. ret. zuerst durch GOLGI beschrieben worden war. Beim Beginn der Teilung des app. ret. weisen ferner nach PERRONCITO und DEINEKA seine Segmente eine regelmäßige Lagebeziehung zu den Centralkörperchen auf. Die Knorpelzelle ist seit dem Nachweis,[5] daß das s. Zt. von PENSA dargestellte abseits von der Sphäre liegende Netz den Mitochondrien angehört und der app. ret. auch hier unmittelbar die Sphäre umgiebt, aus einem Stein des Anstoßes vielmehr eine Stütze für die Lehre von der engen Beziehung von app. ret. u. Sphäre geworden. Schließlich ist ja bereits durch SJÖVALL 1906 an dem klassischen Centrophormiumobjekt den Zellen der Membr. Descem. durch Behandlung mit Osmiumsäure der Nachweis geliefert worden, daß die Zentralkörbe hier ausgesprochen die Lipoidreaktion geben, die als spezifisch für den app. retic. gilt.

---

[1]) DUESBERG, Plastosomen, „Apparato reticulare interno“ und Chromidialapparat. Ergebnisse d. Anatom. u. Entwicklungsgesch. 1912.

Es war notwendig etwas ausführlicher darauf einzugehen, daß Centrophormium und Binnenapparat somit homologe Zellstrukturen sind, weil aus dieser Betrachtung der Schluß zu ziehen ist, daß alle für den app. retic. ermittelten Kriterien auch für den Sonderfall der Centrophormien Geltung haben müssen und somit auch für den Netzkörper der L.-zellen zutreffen müßten, falls JOSEPHS Deutung hier zu Recht bestände. Was läßt sich nun im Hinblick auf einen Vergleich mit dem uns hier interessierenden Objekt Allgemeines über den app. retic. einer Wirbeltierzelle aussagen? 1) Im Gegensatz zu seiner diffusen Verteilung in den meisten Avertebratenzellen ist er hier in der Regel zu einem einheitlichen Netzwerk konzentriert, das entweder dem Kern einseitig anliegt oder ihn im Laufe der weiteren Entwicklung allseitig umwächst. Im ersteren Falle entspricht seine Lage wie betont oft der der Sphäre. 2) Nach der Osmiummethode behandelt gibt der Apparat unter tiefer Schwärzung eine Lipoidreaktion, die insbesondere von der NUSBAUMschen Schule als spezifisch angesehen wird. Nach HIRSCHLER, der 1918 l. c. den Aufbau der Apparatelemente bei Limnaeusembryonen eingehend analysiert hat, umgiebt die Lipoidsubstanz dabei als geschlossene Hülle eine noch nicht näher bekannte Innensubstanz. Das Netz würde sich, wenn man diese Vorstellung auf den App. retic. der Wirbeltierzelle übertragen darf, demnach als ein System kommunizierender Lipoidröhren darstellen, die als geschlossene Isolationsmembranen den Apparatinhalt gegen das übrige Plasma abschließen würden. 3) Im allgemeinen außer mit der Osmiummethode nur durch komplizierte Silberimprägnierungen darstellbar, wird der den Geschlechtszellen zugehörige Apparat in ihrer Wachstumsperiode ausnahmsweise bisweilen auch schon mit Kernfarbstoffen färbbar und seine Balken sind in diesen Fällen schon öfters als „Chromidien“ beschrieben worden (POPOFF u. a. Spermiogenese von Helix, JÖRGENSEN[1]) Oogenese von Proteus), worauf besonders HIRSCHLER[2]) aufmerksam gemacht hat. 4) Nur zwei Fälle sind bekannt, in denen der app. retic. bei Wirbeltierzellen zeitweise die Gestalt eines einheitlichen Netzes aufgiebt und in Segmente zerfällt. Das ist erstens der Fall bei jeder mitotischen Zellteilung (nach PERRONCITO und DEINEKA) zweitens aber in der Wachstumsperiode des Eies (nach SJÖVALL). Auch in den ersten Stadien der Embryonalentwicklung scheint nach der Untersuchung von FANANAS 1912 der Apparat noch in Form einzelner Segmente diffus im Plasma der Embryonalzellen verteilt zu sein. In beiden Fällen, nach der Zellteilung wie im Laufe der weiteren Embryonalentwicklung, findet aber dann wieder eine Rekonstruktion des Netzes und zwar durch Zusammenlegung der Segmente statt. Wenn es auch nach den Befunden von HIRSCHLER (1918 l. c. S. 159) sehr wohl möglich ist, daß die einzelnen Segmente sich vor der Zusammenlagerung durch Wachstum vergrößern, so ist jedenfalls doch daran festzuhalten, daß das Netz sich stets durch die Sammlung zahlreicher Stücke wieder aufbaut Ein allmäliches Aussprossen des Netzes aus einem einzigen Teilstück ist noch nie beschrieben worden.

---

[1] KOLMER, Anat. Anz. Bd. 48, 1916.

[2] HIRSCHLER, Über den GOLGIschen Apparat embryonaler Zellen, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 91, 1918.

[3] DUESBERG, Trophospongien und GOLGIscher Binnenapparat. Verh. anat. Ges. Innsbruck 1914. Auf das Literaturverzeichnis dieses Referates wird verwiesen, soweit hier bei Arbeiten über den app. retic. nur die Autorennamen angegeben werden.

[4] KOLMER, Arch. f mikr. Anat. Bd. 91, 1918.

[5] DUESBERG 1912, BARINETTI 1912, PENSA 1918, KOLMER l. c. 1916.

---

[1]) JÖRGENSEN, Festschr. Rich. Hertwig Bd. 1. 1910.

[2]) HIRSCHLER, u. a. 1918 l. c. S. 148.

Vergleicht man nun mit diesen aufgeführten Charakteren den Befund des Netzkörpers der L.-zellen, so ist, was zunächst den groben Bau betrifft, allerdings zuzugeben, daß eine weitgehende Ähnlichkeit zu der Anordnung des app. retic. z. B. in den Ganglienzellen besteht. Entsprechend der von GOLGI für die Ganglienzellen erwachsener Säuger gegebenen Beschreibung umstrickt ja auch in den erwachsenen L.-zellen der Netzkörper den Kern allseitig und, wie er dort in den Embryonalzellen älterer Föten noch einseitig dem Kern anlagernd gefunden wurde, so stimmen auch für die L.-zellen JOSEPH und ich darin überein, daß er in relativ jungen Zellen noch eine einseitig dem Kern anliegende Gitterkalotte darstellt. Indessen darf doch dieses übereinstimmende Verhalten der groben Anordnung in verschiedenen Lebensperioden der Zellen nicht in seiner Bedeutung für eine vergleichende Analyse überschätzt werden. Jedes Netz, das die Tendenz hat, sich im Plasma einer Zelle auszudehnen, wird in Anpassung an den gegebenen Raum allmählich den Kern umfassen müssen.

Was das substantielle Verhalten der fraglichen Gebilde anbetrifft, so hatten wir für den app. retic. vor allem die typische Lipoidreaktion mit Osmiumsäure hervorgehoben. Eine typische Schwärzung nach Behandlung aus Osmiumtetroxyd gibt nun der Netzkörper der L.-zellen ganz und gar nicht. Von der Wichtigkeit dieser Feststellung überzeugt, habe ich in 11 Fällen L.-zellen der verschiedensten Altersstufen teils nach KOPSCH teils nach SJÖVALL mit Osmiumsäure behandelt, stets mit dem gleichen Resultat, daß eine typische Schwärzung des Netzkörpers nicht eintritt. Seine auffälligste Komponente die in Form von Gitterkörben angeordnete Gerüstsubstanz färbt sich entweder nur bräunlich oder bleibt auf späteren Stadien (regressive Metamorphose) sogar ganz ungefärbt, so daß dann das Gitterwerk sich von der etwas stärker gebräunten Grundsubstanz als negatives Bild abhebt. — Nun war oben bemerkt worden, daß gelegentlich — bisher nur beobachtet in der Wachstumsperiode der Geschlechtszellen — der app. retic. auch mit Kernfarbstoffen tingierbar wird. Mit Kernfarbstoffen darstellbar ist nun der Netzkörper der L.-zellen allerdings, aber er ist es in allen Altersstadien und in einer so prägnanten Weise, daß man seine Gerüstsubstanz von echtem Basichromatin färberisch überhaupt nicht unterscheiden kann. So läßt er sich nicht nur auf das Leichteste stets mit Haematoxylin, Saffranin u. s. w. färben, sondern die Gerüstsubstanz nimmt vor allem in Biondipraeparaten eine leuchtende Methylgrünfärbung an. Diese elektive und ohne jeden Kunstgriff mögliche Darstellbarkeit mit echten Kernfarbstoffen scheint mir doch einen wesentlichen Unterschied gegenüber dem Verhalten des app. retic. zu bedeuten, bei dem nur in der Wachstumsperiode der Geschlechtszellen gelegentlich die Färbbarkeit von Schleifenstücken mit Haematoxylin, Saffranin oder auch nach HEIDENHAIN konstatiert worden ist [Pseudochromosomen HEIDENHAIN (1900), Chromidien POPOFF (1906), JÖRGENSEN (1910)].

Zu dem abweichenden Verhalten in substantieller Hinsicht gesellen sich weiterhin tiefgreifende Unterschiede im feineren Bau. Das GOLGInetz scheint nach den meisten Abbildungen aus soliden Bälkchen zu bestehen, an denen eine feinere Struktur nicht erkennbar ist. Doch sind seine Netzbalken von verschiedenen Autoren[1]) auch schon als schlauchförmige Gebilde angesprochen worden. Insbesondere macht es HIRSCHLER, wie erwähnt, 1918 in seiner Limnaeusarbeit wahrscheinlich, daß die Stücke des app. retic. zum mindesten ursprünglich Lipoidhohlorgane darstellen, die wie Isolationsmembranen eine noch nicht näher analysierte Innensubstanz gegen das Plasma abschließen. Eine Grundsubstanz ist nun allerdings auch an dem Netzkörper der L.-zellen zu unterscheiden, wie besonders deutlich an Flunderzellen hervortritt, wo sie bereits von AWERINZEW als die „Plastinkomponente von Chromidien“ beschrieben und abgebildet worden ist. Diese Grundsubstanz wird aber nicht von einer allseitig geschlossenen Hülle umgeben, sondern nur von dem Gitterkorb der chromatinartigen Gerüstsubstanz. Sie ist auch keineswegs durch den Gitterkorb gegen das Plasma fest abgegrenzt, sondern durchsetzt die Maschen desselben und bildet auf dem Gitterwerk noch einen Überzug. Somit bietet die feinere Struktur des Netzkörpers der L.-zellen keine Vergleichspunkte zu dem für den app. retic. bisher ermittelten Verhalten. Es sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, daß HIRSCHLER, einer der besten Kenner des app. retic., als er im Winter 13/14 seine Untersuchungen der Plasmakomponenten im Berliner anat.-biol. Instit. fortsetzte, sich vom vergleichenden Standpunkte aus auch für den Netzkörper der L.-zellen interessiert hat, zu einer Zeit, als für mich die Frage seiner Abgrenzung gegen den app. retic. noch nicht aktuell war, und damals an von ihm selber angefertigten Osmiumpräparaten ebenfalls zu dem Resultat gekommen ist, daß der Netzkörper der L.-zellen nichts mit einem echten app. retic. zu tun hat. Freilich ist zuzugeben, daß das „experimentum crucis“ noch aussteht, das darin bestehen würde, daß neben dem Netzkörper noch der echte app. retic. in der L.-zelle dargestellt wird. Meine diesbezüglichen Untersuchungen sind z. Zt. noch dadurch erschwert, daß die Mitochondrien, die in den L.-zellen eine ausgesprochene Lipoidreaktion mit Osmiumsäure geben, hier in ungeheurer Menge das Plasma erfüllen und daher leicht andere Strukturen verschleiern.

---

[1]) cf. HIRSCHLER 1918 l. c. S. 175.

Zu den angeführten Gründen, die dagegen sprechen, daß der Netzkörper der L.-zellen etwas mit dem echten app. retic. zu tun hat, gesellt sich schließlich als schwerwiegendstes Argument seine Entwicklungsgeschichte. Nur dadurch, daß JOSEPH in seinem Material die entscheidenden Entwicklungsstadien nicht vorgelegen haben, wird es überhaupt verständlich, daß er auf die Deutung des Netzkörpers als Centrophormium verfallen konnte. Was den Ausgangspunkt der Entwicklungsreihe anbetrifft, so stimmen JOSEPH und ich noch völlig darin überein, daß in den jüngsten L.-zellen, die sich von den hypertrophischen Bindegewebszellen ableiten, der Plasmaeinschluß noch nicht darstellbar ist. Nun kann es aber keinem Zweifel unterliegen, daß die anschwellenden Bindegewebszellen schon einen typischen appar. retic besitzen werden, wie ein solcher z. B. in Fibroblasten von tuberkulösen Granulationsgewebe beim Menschen durch Verson mit der GOLGImethode und zwar in ziemlicher Ausdehnung in der Zelle nachgewiesen worden ist.[1]) Auch JOSEPH zweifelt denn auch nicht daran, daß diesen Ausgangszellen bereits ein „Centrophormium“ zukommt. Nur sei dasselbe nicht in nach gewöhnlichen Methoden hergestellten Präparaten sichtbar. An den jüngsten L.-zellen, die also in Haematoxylinpräparaten noch keine Spur des Netzkörpers erkennen lassen, schließt JOSEPH nun aber unmittelbar etwas größere L.-zellen an, die bereits eine umfangreiche mit Haematoxylin auf Deutlichste gefärbte Netzkalotte um die Zentralkörperchensphäre aufweisen, und zwar glaubt er sich zu diesem überraschenden unmittelbaren Anschluß auf Grund der Hypothese berechtigt, daß nunmehr der fortschreitende Hypertrophieprozeß dazu geführt habe, daß das bereits vorher in ausgedehntem Maße vorhandene aber mit gewöhnlichen

---

[1]) cf. GOLGI 1909 Archiv. ital. d. Biol. Bd. 51 Taf. I, Fig. 14.

Methoden noch unsichtbare Centrophormium nunmehr auch schon mit einfacher Haematoxylinfärbung darstellbar geworden sei. Es kann für mich keinem Zweifel unterliegen, daß Joseph hier die eigentlichen Entwicklungsstadien der Netzkörperkalotte entgangen sind, was sich hauptsächlich wohl daraus erklärt, daß er über kein sehr umfangreiches Material verfügt hat. Dagegen war es mir seit der Entdeckung, daß die Krankheit refektiös und auf Kaulbarsche im Aquarium leicht übertragbar ist, von 1913 ab in zahlreichen Versuchsreihen möglich, ein zeitlich genau seriiertes Material zu erhalten und zwar dadurch, daß künstlich infizierten Fischen erkrankte Flossensaumstückchen periodisch, eventuell Wochen und Monate hindurch, exstirpiert wurden. Dabei hat sich mit größter Regelmäßigkeit immer wieder ergeben, daß der Plasmaeinschluß zuerst gegen Ende der zweiten Woche nach Infektionsbeginn als ein winzig kleines Körperchen im Plasma auftritt. Im Laufe der nächsten beiden Wochen wächst er dann — je nach der Wassertemperatur schneller oder langsamer — zu einem linsenförmigen Einschlußkörperchen heran, das außerordentlich den Guarnierischen Körperchen gleicht, wie sie bei der Vaccineinfektion der Kaninchencorneazellen beobachtet werden. Dieses von vornherein mit Kernfarben intensiv tingierbare Körperchen dehnt sich dann allmälich zu einer Scheibe aus, die sich kalottenartig einkrümmt. Die weitere Entwicklung habe ich 1914 mit den Worten beschrieben: „Indem der Rand der Scheibe sich verdickt, die mittlere Partie dagegen bis auf einige Verbindungsbrücken einreißt, entsteht das Bild eines von Brücken durchsetzten Ringes und wenn nun der Rand des Ringes Sprossen zu treiben beginnt, ist aus dem Einschlußkörperchen ein Netzwerk hervorgegangen.“ Nunmehr erst bei mehrere Wochen alten L.-zellen ist das Stadium der gefensterten Kalotte erreicht, das Joseph mit Unrecht für das erste Stadium des sichtbar werdenden Netzkörpers gehalten hat. Daß übrigens in seinem Material an offenbar in der Entwicklung zurückgebliebenen Zellen doch auch noch etwas von dem an Guarnierikörperchen erinnernden Entwicklungsstadium des Netzkörpers zu sehen ist, scheint mir aus seinen Figuren 20 (kleinste Zelle) und 27 hervorzugehn. Mit der Deutung als einer dem app. retic. homologen Struktur ist der geschilderte Entwicklungsgang nun völlig unvereinbar. Denn abgesehen davon, daß schon in den Ausgangszellen ein umfangreicher App. retic. anzunehmen ist, entsteht ja in den beiden einzigen Fällen von zeitweiligem Verlorengehn der Netzanordnung, die wir bisher vom Appar. retic. in Wirbeltierzellen kennen, das neue Netz, wie betont, stets durch Sammlung der Teilstücke des alten, aber nicht durch Aussprossen eines einzigen Körperchens.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß beim Kaulbarsch sich garnicht so selten auch mehr als ein Einschlußkörperchen in jungen L.-zellen finden können. So sind 2 Einschlußkörperchen ein häufiger Befund (vgl. L.-studien I Taf. VII Fig. 21).[1] In Fig. 2 der vorliegenden Mitteilung sind in Zelle c 3 abgebildet. Auch 4 wurden gelegentlich beobachtet. Aber niemals treten ihre Aussprossungen dann zu einem einheitlichen Netz zusammen, sondern, falls sie sich überhaupt gleichmäßig weiterentwickeln, bilden sie völlig getrennte Netze. Weit häufiger ist es allerdings der Fall, daß mehrfache Anlagen sich ungleichmäßig weiterentwickeln, daß die eine oder andere Netzkörperanlage in der Entwicklung vorauseilt oder umgekehrt zurückbleibt. So sind in Fig. 1 drei Anlagen abgebildet, von denen nur eine zu einem Netzkörper ausgesproßt ist, die zweite erst das Stadium der Kalotte erreicht hat, die dritte aber ganz rudimentär geblieben ist. Dieses Verhalten findet beim App. retic. keine Parallele, weist dagegen eine bis ins Einzelne gehende Übereinstimmung mit Befunden auf, wie sie sich häufig bei der Vaccineinfektion der Kaninchencornea für die GUARNIERIschen Körperchen erheben lassen.

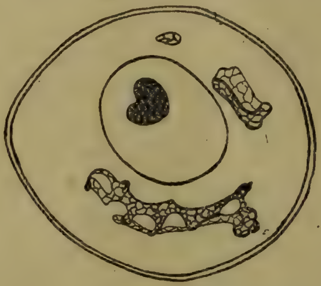


Fig. 1. L.-zelle Kaulbarsch
(60 μ größter Durchmesser) 660 : 1
mit 3 verschieden weit entwickelten Netzkörperanlagen.

Wenn somit wohl der Beweis als erbracht angesehen werden kann, daß der Netzkörper der L.-zelle nicht, wie es JOSEPH wollte, einem Centrophormium entspricht, so wäre weiterhin noch darauf einzugehen, ob denn überhaupt irgend eine feste Lagebeziehung von Netzkörperkalotte und Zentralkörperchensphäre sich an meinen Objekten in ähnlicher Weise ermitteln läßt, wie sie JOSEPH für Sargus beschrieben hat. Dabei ist von vornherein zu bemerken, daß es bei einer Zelle, wie der L.-zelle, die sich niemals mehr teilt, sondern nur fortlaufend wächst, überhaupt eine mißliche

---

[1] Daß auch bei Sargus etwas Entsprechendes vorkommt, scheint mir u. a. aus JOSEPHS Fig. 27 (Taf. VI) hervorzugehen.

Sache ist, von einer Struktur mit Sicherheit aussagen zu wollen, daß sie dem Zentralkörperchen entspricht. Immerhin habe ich (L.-studien I S. 94—95) an der gleichen Stelle der L.-zelle wie JOSEPH nämlich nahe dem Hilus des oft nierenförmigen Kernes ein gelegentlich aufgefundenes Stäbchen beschrieben und mich, freilich mit einer gewissen Reserve, für die Möglichkeit ausgesprochen, daß es ein Zentralstäbchen sein könnte. In einigen neuerdings untersuchten Schnittserien finde ich nun bei HEIDENHAINfärbung bisweilen an der gleichen Stelle (Fig. 2a) ein deutliches Doppelstäbchen und in einem etwas ältere L.-zellen aufweisenden Falle (Fig. 2 b und c) ein oder mehrere Paare von sehr prägnant hervortretenden Stäbchen, die namentlich bei Zelle b relativ groß sind, wobei freilich zu beachten ist, daß die Dimensionen in der Zeichnung mit Rücksicht auf deutliche Reproduktion etwas verstärkt worden sind.[1]) Wenn ich auch im Gegensatz zu JOSEPH keinen besonderen als Sphäre zu deutenden Plasmahof um diese Gebilde bemerkt habe, so ist es immerhin namentlich unter Berücksichtigung des äußerst prägnanten Hervortretens an stärker differenzierten HEIDENHAINpräparaten hier auch mir wahrscheinlich, daß diese Strukturen Zentriolenpaare darstellen. Daß sich ihre Zahl mit zunehmendem Zellenwachstum vervielfältigt (Fig. 2c), wäre ja nicht so ungewöhnlich.

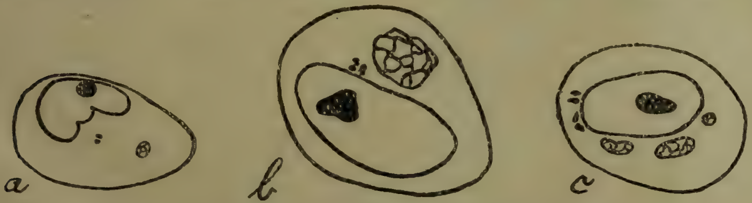


Fig. 2. Jüngere L.-zellen Kaulbarsch (1000:1)
a und b mit je einem Diplosom und je einer Netzkörperanlage,
c mit 2 Diplosomen und 3 Netzkörperanlagen.

JOSEPH selbst weist in dieser Beziehung auf Befunde bei anderen Riesenzellen hin (Knochenmarkszellen, Riesenspermatogonien, Amöbocyten von Lumbricus). Wie liegen nun zu diesen als Diplosome aufgefaßten Gebilden die Netzkörperanlagen? Darüber geben die in Fig. 2 abgebildeten Zellen Aufschluß. In Zelle a findet sich die junge Netzkörperanlage in der Tat auf der Hilusseite des Kernes, also auf der gleichen Seite wie das Diplosom, aber doch ein recht beträchtliches Stück im Plasma von ihm entfernt. Diese

---

[1]) Nicht für Strichätzung vergröberte Abbildungen der Präparate werden im Handbuch der pathog. Protozoen von v. PROWAZEK (Abschnitt Lymphocystis-Krankheit) reproduziert werden.

Stellung zum Kernhilus weist die Netzkörperanlage überhaupt auch sonst, mag nun in der Zelle ein Diplosom sichtbar sein oder nicht, häufig auf. Das ist aber nicht weiter wunderbar, wenn man bedenkt, daß der Kern in der Regel exzentrisch und zwar bei nierenförmiger Gestalt mit dem Hilus nach dem Zellinnern zugekehrt liegt. Auf der Hilusseite des Kernes ist also immer am meisten Platz im Plasma vorhanden. Etwas dichter am Diplosom liegt das größer gewordene Einschlußkörperchen der Zelle b. Betrachtet man aber die Zelle c, so ist es eine greifbare Lagebeziehung der hier in der Dreizahl aufgetretenen Einschlußkörperchen zu den beiden Stäbchenpaaren überhaupt nicht zu konstatieren und so ist es auch noch bei verschiedenen anderen nicht mitabgebildeten Zellen des gleichen Schnittes. Das Verhalten der Zelle b, wo Diplosom und Netzkörperanlage ziemlich dicht zusammenliegen, stellt also keineswegs die Regel dar und meine Befunde lassen sich dahin resumieren, daß ich mich von einer irgendwie gesetzmäßigen Lagebeziehung von Netzkörperanlage und Zentralkörperchen an meinem Objekt nicht überzeugen kann. Auf diesen Punkt wurde auch darum etwas genauer eingegangen, weil V. SCHILLING wiederholt[1]) den Standpunkt vertreten hat, es möchten bei Chlamydozoenkrankheiten auftretende Einschlußkörperchen wie z. B. die GUARNIERIschen Körperchen sich auf Archoplasmastrukturen zurückführen lassen, also auf Strukturen, die, allgemein gesagt, in der Umgebung der Zentralkörperchen präformiert sind. Meiner Überzeugung nach steht die L.-krankheit der Fische mit ihrem außerordentlich infektiösen offenbar sehr kleinen intrazellulären Virus den Chlamydozoenkrankheiten wie Variola, Trachom u. s. w. fraglos sehr nahe und der eigentümliche Netzkörper ist, wie ich an andrer Stelle weiter ausführe,[2]) zweifellos ein Homologon der GUARNIERIschen Körperchen, aber von irgend einer gesetzmäßigen topographischen Beziehung zu den Zentralkörperchen oder dem Archoplasma habe ich mich, wie gesagt, nicht überführen können. Die Einschlußkörperchen der L.-krankheit — und das Gleiche scheint mir auch für die GUARNIERIschen Körperchen zuzutreffen — leiten sich vielmehr aller Wahrscheinlichkeit nach überhaupt nicht von in normalen Zellen präformierten Strukturen ab, sondern entstehen epigenetisch offenbar an einer ziemlich beliebigen Stelle des Zelleibes, nämlich dort, wo sich die (zunächst wohl ultravisible) Viruskolonie angesiedelt hat. Als was der Netzkörper demnach aufzufassen ist, wird indessen erst an anderer Stelle[1]) weiter dargelegt werden. Hier lag mir zunächst daran zu zeigen, daß er nicht darstellt ein Homologon des apparato reticolare oder Centrophormium.

---

[1]) V. SCHILLING-TORGAU: Über die mögliche Umwandlung von Strukturen zu Pseudoparasiten, Chlamydozoenkörpern etc. in Erythrocyten und anderen Zellen. Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk. Origin. Bd. 63. 1912.

Derselbe: Arbeiten über die Erythrocyten II—VII. Folia haematol. Bd. 14. 1912, S. 240.

Derselbe: Sitzungsber. Berl. Mikrobiol. Ges. 1920 veröffentlicht in der Berl. klin. Wochenschrift.

[2]) WEISSENBERG: Hautgeschwülste bei Fischen in ihrer Beziehung zu Chlamydozoenkrankheiten. Vortrag in der Berl. Mikrobiolog. Ges. am 17. Mai 1920 (veröffentlicht in der Berl. klin. Wochenschrift 1920 Nr. 46, S. 1105).

Ueber verschiedenwertige Spermatozoen bei Amphibien.

Von FRITZ LEVY, Berlin-Dahlem.

(Vorläufige Mitteilung.)

In einer Fülle von Arbeiten ist über Dimorphismus von Spermatozoen berichtet worden. Einmal verstehen die Autoren darunter, nämlich bei den Arten, wo das Männchen digamet ist, die Verschiedenheit der Spermatozoen mit oder ohne Xchromosomen, oder zwischen denen mit X- und denen mit Ychromosomen. Dieser genetisch zu verstehende, aber an reifen Spermatozoen kaum je nachzuweisende Dimorphismus soll hier nicht besprochen werden. Schon lange bekannt ist auch eine andere Form. Bei Prosobranchiern, Schmetterlingen usw. treten eigenartige, wurmförmige Spermatozoen auf, bei denen sich nur wenig oder kein Chromatin darstellen läßt. MEVES hat auf Vorschlag WALDEYERS Spermatozoen mit einem normalen Kern eupyren, mit chromatinarmem Kern oligopyren und ohne Chromatin apyren genannt. MONTGOMERY spricht von einer Dimegalie der Spermatozoen.

In meinem Vortrag „Über die sogenannten Ureier im Froschhoden“ habe ich Ihnen berichtet über das Entstehen verschiedenwertiger Kerne und Zellen in allen Zell-Generationen der Samenbildung. An anderer Stelle habe ich auf Grund weiterer Untersuchungen ähnliche Verhältnisse im Knochenmark und bei der Entstehung pathologischer Gebilde nachweisen können. Eine weitere Ergänzung möchte ich Ihnen heute vorlegen.

Das Gesetz von der Konstanz der Chromosomenzahl und von der Individualität der Chromosomen ist von Anhängern und Gegnern häufig viel zu eng aufgefaßt worden. Abweichende Befunde in einzelnen Fällen beweisen nämlich garnichts gegen diese Gesetze.

---

[1]) Vgl. den Anmerk. Seite 209 zitierten Vortrag sowie Handb. d. pathog. Protoz. von v. PROWAZEK Abschnitt Lymphocystiskrankheit (im Druck).

Jede Tier- und Pflanzenart hat eine ihr eigentümliche Chromosomen-Garnitur (Heider). Diese kann in den verschiedenen Zellen einfach oder zweifach, in atypischen auch dreifach, vierfach oder noch öfter vorkommen. Man nennt dann die Kerne und Zellen haploid, diploid, triploid, tetraploid etc. bis polyploid (Winkler). Eine Zelle, welche die ihrer Art eigentümliche Chromosomen-Garnitur in der für ihre Generation bestimmten Anzahl enthält, nenne ich orthoploid. Eine heteroploide (Winkler) Zelle weicht in ihrem Chromosomenbestand von der Regel ab, sie kann z. B. bivalent sein. Kerne und Zellen mit einem Chromosomenbestand, der nicht der Chromosomen-Garnitur oder ihrem Vielfachen entspricht, also bunt zusammengewürfelt ist, nenne ich poikiloploid.

Im Verlaufe jeder Mitose können Störungen auftreten. Die Häufigsten sind 1. das Unterbleiben der Zytoplasmateilung nach der Kernteilung, 2. die mangelhafte Trennung einzelner Tochterchromosomen in der Anaphase, 3. das Selbständigwerden einzelner oder einiger Chromosomen. Das Unterbleiben der Zytoplasmateilung hat meist die Bildung bivalenter Kerne auf dem Wege der Verschmelzung zur Folge. Wenn also die Präspermatidenteilung nicht durchgeführt wird, entstehen bivalente, d. h. diploide Spermatiden, aus denen diploide Spermatozoen entstehen. Diese Riesenspermatozoen haben entweder zwei orthoploide, d. h. haploide Köpfe oder einen diploiden Riesenkopf. Die mangelhafte Trennung einzelner Tochterchromosome in der Anaphase führt zu verschiedenwertigen Tochterkernen, von denen der eine mehr, der andere weniger Chromosome hat, als der orthoploide Kern. Aus so entstandenen poikiloploiden Spermatiden müssen dann poikiloploide Spermatozoen hervorgehen. Hierzu gehört auch z. B. die Nondisjunction der Heterochromosome (Bridges). Ähnlich in den Folgen ist der dritte Fall, daß vereinzelte oder einige Chromosome nicht in die Tochterkerne aufgenommen werden, oder gar größere Tochterkerne überhaupt nicht entstehen. Diesen Vorgang der Teilkernchenbildung nennt man Karyomerie.

Im reifen Spermatozoon kann man die einzelnen Chromosome nicht erkennen. Aber Kernmessungen können uns wichtige Anhaltspunkte liefern. Hierzu sind die Amphibien-Spermatozoen ganz besonders geeignet, da sich ja die Unterschiede an einem zylindrischen Kopf viel leichter und sicherer nachweisen lassen, als an einem mehr der Kugelform sich nähernden. Ich habe bei diesen Untersuchungen mich überwiegend der Dunkelfeld-Methode bedient. Sie bietet die Vorteile der Lebend-Beobachtung, der scharfen Differenzierung der Teile und der Ausschaltung von Fehlerquellen, wie Fixation und Färbung.

Ich beobachtete bei *Rana fusca* Kopflängen von 4—60 μ, Zwischenstücke von 10—16 μ, Schwanzlängen von 28—100 μ. Das Spitzenstück von etwa 2 μ Länge weist keine merkbaren Schwankungen auf. Das normale Spermatozoon hat etwa 2 μ Spitzenstück, 40 μ Kopf, 14 μ Zwischenstück und 40 μ Schwanz.

Bei *Pelobates* fand ich das Spitzenstück etwa 6—9 μ lang, Kopflängen von 22—54 μ, Zwischenstück 1—2 μ, Schwanzlängen 40—60 μ. Das normale Spermatozoon hat etwa 7,5 μ Spitzenstück, 40 μ Kopf, 1 μ Zwischenstück, 50 μ Schwanz.

Bei *Bufo cinerea* fand ich etwa 4 μ Spitzenstück, Kopflängen 7—25 μ, Zwischenstück 1—2 μ, Schwanzlängen 44—50 μ. Das normale Spermatozoon hat etwa 4 μ Spitzenstück, 22 μ Kopflängen, 1 μ Zwischenstück, 48 μ Schwanz. Bei allen drei Arten beträgt der Durchmesser etwa 1 μ.

Die weit überwiegende Mehrzahl der Spermatozoen entspricht (mit geringfügigen Abweichungen nach oben oder unten in den Werten für die Längen der einzelnen Teile) dem angeführten Normalspermatozoon. Die geringfügigen Abweichungen können auch bedingt sein in Ernährungszustand und dergl. Die größeren Abweichungen aber beweisen, daß uns poikiloploide Kerne vorliegen. Riesen-, wie Zwergspermatozoen wiesen bei Dnnkelfeld-Untersuchung lebhafte Eigenbewegung auf. Wie weit sie im Stande sind, ein Ei zu befruchten, kann ich vielleicht beantworten, wenn experimentelle Arbeiten, die im Gange sind, einen Abschluß gefunden haben. Wichtig erscheint mir die Feststellung, daß man keine Klassifikationen der Spermatozoen nach der Größe vornehmen kann, etwa in der Art wie MONTGOMERY von Dimegalie spricht.

Neue paläarktische Simuliiden.

Von Dr. GÜNTHER ENDERLEIN.

(Zentralstelle für blutsaugende Insekten am Zoologischen Museum der Universität Berlin.)

Von einer Anzahl noch unbekannter zum Teil einheimischer Simuliiden gebe ich nachstehend kurze und vorläufige Diagnosen. Die ausführlicheren Beschreibungen werden an anderer Stelle publiziert werden.

Subfam. *Simuliinae.*

Tribus: *Nevermanniini.*

Nevermannia ENDERL. 1921.

Nevermannia augustifrons nov. spec. ♀. Fühler rostbraun. Stirnbreite ca. $^1/_6$ der Stirnlänge. Thorax schwärzlich mit grauweißlichem Hauch und messinggelber Pubescenz. Abdomen bräunlich rostgelb. Beine hell gelbgrau. Tarsen braun. Körperlänge $2^3/_4$ mm. (Süd-Frankreich.)

Nevermannia tristrigata nov. spec. ♀. Schwarz mit weißlichem Reif, Rückenschild mit 3 tiefschwarzen Längsstriemen. Beine hell ockergelblich, Spitzenviertel der Schienen und die Tarsen schwärzlich, 1. Hintertarsenglied mit Ausnahme des Spitzendrittels, 2. mit Ausnahme der Spitzenhälfte ockergelblich. Körperlänge $3^1/_2$—3 mm. (Süd-Frankreich und Süd-Spanien.)

Nevermannia bulgarica nov. spec. ♀. Schwarzbraun, 3.—5. Tergit des Abdomens unten jederseits mit einem winzigen braungelben Fleck. Beine ockergelb, Hinterschenkel mit schwarzem Endsechstel. Vorderschenkel an äußerster Spitze gebräunt. Endviertel der Schienen schwarz. Basalviertel der Vorderschiene leicht gebräunt. Tarsen schwarz, Basalhälfte des mittleren Metatarsus, das 1. Glied des hinteren Tarsus mit Ausnahme des Enddrittels und die Basalhälfte des 2. Hintertarsengliedes blaß ockergelblich. Körperlänge 3,7 mm. (Bulgarien.)

Cnetha ENDERL. 1921.

Cnetha lapponica nov. spec. ♂. Matt graubraun, Rückenschild mit braungrauer, mäßig dichter Behaarung ohne jeden Glanz. Beine hell rostbraun. Copulationszange mäßig groß. ♀. Kopf graubraun mit weißlichgrauem Reif. Fühler rostbraun. Stirn ca. 3mal so lang wie vorn breit, die vordere Hälfte schwach, die hintere stark nach hinten divergierend. Thorax und Abdomen mattgrau schwarzbraun, Hinterränder der Abdominalsegmente mit Spuren eines roströtlichen Saumes. Pubescenz des Rückenschildes sehr kurz, ziemlich dicht und braungrau; zwei wenig scharfe Längsstriemen werden durch dichtere Anordnung der feinen Pubescenzhärchen erzeugt. Beine chitingelb oder dunkler, 4. und 5. Tarsenglied braun. Körperlänge 2,5—$3^1/_4$ mm. (Lappland.) (Coll. BECKER.)

Cnetha Heymonsi nov. spec. ♀. Thorax grauschwarz mit zerstreuter glänzend grauer Pubescenz. Haltezange des ♂ sehr kräftig und groß, ähnlich wie bei *Prosimulium macropyga* (LUNDSTR. 1514), Endteil aber viel schlanker. Körperlänge $3^1/_2$—$3^3/_4$ mm.

(Norwegen, Finnland). Gewidmet wurde diese Species Herrn Professor Dr. Heymons in Berlin.

Cnetha annulus (Lundstr. 1911.) (synon: *S. costatam* Fried. 1920.)

Cnetha trabeata nov. spec. ♂ sammetschwarz, Rückenschild vorn und an den Seiten mit goldenen Haaren. 1. Hintertarsenglied $^4/_5$ der Schienenlänge und fast breiter als die Schiene. ♀. Kopf und Rückenschild mit dichten, messinggelben Haaren. Abdomen braun. Beine hell, äußerste Spitzen der Schenkel und Schienen dunkelbraun, Tarsen braun; 1. Hintertarsenglied gelblich, ziemlich stark verbreitert. Körperlänge 1,6—2 mm. (Italien.)

Wilhelmia Enderl. 1921.

Wilhelmia Jalcula nov. spec. ♂. Rückenschild tiefschwarz, ziemlich dicht und gleichmäßig mit goldenen Haaren besetzt. 1. Hintertarsenglied schmal, nicht spindelig verbreitert. ♀. Abdomen mit ziemlich dichter gelblich grauweißer Behaarung, Rückenschild mit dichter messinggelber Behaarung und 3 bräunlichen Längsstriemen. Hinterbeine lebhaft gezeichnet. Körperlänge 1,6—2 mm. (Berlin, England.) *Simulium augustitarsis* Edw. 1921 (nec Lundström 1911) ist diese Species, während *S. augustitarsis* Lundstr 1911 nach dem Originalstück das ♂ von *Nevermannia aurea* (Fries). *Melusina aurea* (Fries) Lundström 1911 (nec Fries). ♂ ist nach den Originalstücken. *Wilhelmia lineata* (Meig. 1804), das ♀ = *Nevermannia aurea* (Fries).

Wilhelmia Dahlgrüni nov. spec. ♀. Matt schwarz, Rückenschild mit gleichmäßiger spärlicher, äußerst kurzer gelber Pubescenz. Stirn ca. $1^1/_2 : 1$. Schenkelspitzen und Schienenbasis ($^1/_6$) rostgelb. 1. Hintertarsenglied mit Ausnahme des Enddrittels blaßgelb. Vorderschenkel etwas verdickt. Vorderschiene nicht verbreitert. 1. Vordertarsenglied ca. $^2/_3$ der Schienenlänge. Körperlänge 2,4 mm. (Sardinien.) Gewidmet Herrn Tierarzt Dahlgrün in Hannover.

Schönbaueria nov. gen.

Typus: *S. Matthiesseni* nov. spec., Deutschland.

Die Unterschiede dieser Gattung von *Wilhelmia* Enderl. 1921 sind:

1. Hintertarsenglied bei ♂ und ♀ stark verbreitert und abgeflacht, Seitenränder nach den beiden Enden zu bei den ♀ ein wenig, bei den ♂ stark konvergierend, die Form also mehr oder weniger spindelig. (Klauen ungezahnt, aber viel kürzer als bei *Wilhelmia*.) Die 3 Längsstriemen, die sich bei *Wilhelmia* häufig

finden, fehlen hier stets. Gewidmet wurde diese Gattung dem Andenken SCHÖNBAUER's, dem Monograph der Columbatscher-Mücke (1795).

In diese Gattung gehört noch: *S. minutissima* (ZELT. 1850) Nordeuropa.

Schönbaueria Tömösvaryi nov. spec.

♀. Kopf matt schwarz mit dunkelgrauem Reif, Stirn und Scheitel mit ziemlich langer, kräftiger graugelber Pubescenz. Verhältnis der Stirnlänge von der Augenecke ab zur Breite vorn ca. $1^3/_4$: 1, Seiten stark nach hinten divergierend. Fühler, Rüssel und Palpen dunkel rostbraun. Thorax matt schwarzbraun mit dunkel schwärzlich grauem Reif. Rückenschild mit ziemlich langer, ziemlich dichter und kräftiger, graugelber Pubescenz, ohne Spuren von Längsstriemen, Schulterbeulen und Scutellum rostbraun mit ebensolcher Pubescenz. Abdomen matt bräunlich grauschwarz, Ober- und Unterseite mit langer, kräftiger, ziemlich dichter graugelber Pubescenz. Halteren und Beine mit den Coxen einfarbig rostbraun, mit ziemlich dichter, kräftiger langer gelber Pubescenz. Vorderschienen etwas verbreitert und abgeflacht. 1. Vordertarsenglied eine Spur abgeflacht, aber nicht verbreitert, $^1/_2$ der Schienenlänge und nahezu nur halb so breit, wie die Schiene. 2. Vordertarsenglied ca. 5 mal so lang wie breit und halb so lang wie das erste. 3. Vordertarsenglied ca. 4 : 1. 1. Hintertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge mit etwa $^3/_4$ der Schienenbreite; 2. Hintertarsenglied 5 : 1 und $^2/_5$ der Länge des 1. Gliedes. Klauen klein, etwas gekrümmt, etwas kürzer als die Hälfte des 5. Tarsengliedes Adern ockergelb, Costa etwas gebräunt, Membran sehr leicht bräunlich getrübt.

Körperlänge 3,4 mm, Flügellänge 4—$4^1/_4$ mm.

Württemberg. 2 ♀ gesammelt von VON ROSER.

Gewidmet wurde diese Species dem ungarischen biologischen Bearbeiter der Columbatscher-Mücke.

Schönbaueria Matthiesseni nov. spec. ♂. Fühler schlank dunkelbraun. Rückenschild tief matt sammetschwarz, am Rande mit Ausnahme der Mitte des Vorderrandes mit dichten langen messinggelben Haaren; auf der übrigen Fläche sind ebensolche ganz kurze Haare sehr spärlich verteilt. Haltere lebhaft ockergelb. Pleuren und Seiten des Rückenschildes mit mattgrauem Ton. Abdomen sammetartig schwarzbraun, Hinterrandsäume der 4 letzten Tergite ein wenig graubraun getönt. Unterseite hell rostbraun. Beine einfarbig rostbraun. 1. Hintertarsenglied abgeflacht ca. $^2/_3$

der Schienenbreite, ca. $^5/_6$ der Schienenlänge und eine unbedeutende Spur spindelig verbreitert. 1. Hintertarsenglied und Hinterschiene hinten mit sehr langen Haaren. Vordertarsus: 1. Glied fast so lang wie die Schiene, 2. Glied 4 mal so lang wie breit, nicht verbreitert, 3. etwas verbreitert und ca. 2 mal so lang wie breit.

♀. Fühler schlank und schwarz. Kopf weißlich grau. Schlufen mit einigen weißen Härchen. Stirn ca. 3 mal so lang wie vorn breit. Rückenschild schwarz mit weißgrauem Reif; Pubescenz spärlich, weißlich, ohne Längsstriemen. Halteren blaß ockergelb. Pleuren unbehaart. Abdomen rostbraun bis braun, matt, Pubescenz ziemlich spärlich, kurz, vorn in der Mitte fast verschwindend, gelblichweiß. Beine gelbbraun, Tarsen braun, Vorderschiene ziemlich stark verbreitert und abgeflacht. Endfünftel scharfbegrenzt braun. Vordertarsus ohne Spur von Verbreiterungen: 1. Glied $^3/_4$ der Schienenlänge, 2. Glied ca. 4 mal so lang wie breit. Flügeladern einschließlich Costa sehr blaß bräun lichgelb.

Körperlänge ♂ 2,3 mm, ♀ 2—3 mm.

Flügellänge ♂ 2,5 mm, ♀ 2,5—$2^3/_4$ mm.

Berlin. 1 ♀ gesammelt von Tetens.

Berlin (Straußberg). 1900. 1 ♀ gesammelt von Dr. G. Enderlein.

Süd-Rußland (Sarepta). 1 ♂, 2 ♀ (Coll. Loew.).

Gewidmet wurde diese Species Herrn Regierungs- und Geheimen Veterinärrat Matthiessen in Hannover, der sich um die Erforschung der Kriebelmückenschäden in hohem Maße verdient gemacht hat.

Schönbaueria Peetsi nov. spec. ♀. Kopf schwarz mit starkem grauweißem Reif. Stirn ca. $2^1/_2$ mal so lang (von der Hinterecke ab) wie vorn breit; Seiten sehr stark nach hinten divergierend. Thorax sehr stark gewölbt, kurz und fast kugelig; matt schwarz mit grauem Reif; Pubescenz des Rückenschildes kurz, gelblich mit starkem Glanz, mäßig zerstreut, vorn und hinten dichter und länger. Abdomen mattbraun bis dunkelbraun, Pubescsnz weißlichgelb mit starkem Glanz, ziemlich kurz, gleichmäßig verteilt, mäßig zerstreut. Beine gelbbraun, Vorderscheine verbreitert und abgeflacht, Endfünftel leicht gebräunt. Tarsen gebräunt. Vordertarsus: 1. Glied $^3/_4$ der Schienenlänge, im Querschnitt oval, 2 Glied deutlich verbreitert, und Länge zur Breite $2^1/_2 : 1$. 3. Glied $2 : 1$. 1. Hintertarsenglied flach, $^3/_5$ der Schienenlänge und $^2/_3$ der Schienenbreite; 2. Glied $2:1$.

Körperlänge ca, 2 mm. Flügellänge ca. $2^3/_4$ mm.

Berlin (Rahnsdorf). 12. 5. 1890. 3 ♀ gesammelt von Tetens.

Berlin 1 ♀ gesammelt von TETENS.

Schweden (Lappland). 1 ♀. (Museum Stockholm.)

Gewidmet wurde diese Species Herrn Lehrer PEETS in Hannover, der sich um die Erforschung der Kriebelmücken in hohem Maße verdient gemacht hat.

Tribus: *Simuliini.*

Odagmia specularifrons nov. spec ♀. Die Unterschiede von *O. variegata* (MEIG.) sind: Silberne Zeichnung des Rückenschildes ohne Widerhaken, Schenkel mit Ausnahme eines kurzen Basalstückes braunschwarz. Abdomen schwarz. 3.—5. Tergit einfarbig sammetschwarz. Stirn poliert glatt schwarz, sehr breit, $^3/_4$: 1. Vordertarsus: 1. Glied relativ schmal, $^4/_5$ der Schienenlänge, 2 Glied 3 : 1, 3. Glied $2^1/_2$: 1. Körperlänge $2^1/_2$ mm. (Norwegen).

Odagmia Wilhelmiana nov. spec. ♀. Die Unterschiede von *O. ornata* (MEIG 1818) sind: Abdomen im Leben ockergelb, trocken rostgelb; 3.—5. Tergit matt sammetbraun Nur die Enddrittel der Schenkel und die Endhälfte des Hinterschenkels braunschwarz. Stirn weißlichgrau $2^1/_2$: 1 (vorn). Vordertarsus: $^2/_3$ der Schienenlänge, 2. Glied $2^1/_2$: 1, 3. Glied $1^3/_4$:1. (Sächs. Erzgebirge, Oberwiesenthal). Gewidmet Herrn Professor Dr. J. WILHELMI in Berlin.

Odagmia angustimanus nov. spec. ♀. Die Unterschiede von *O. ornata* (MEIG.) sind: Widerhaken der silbernen Zeichnung des Rückenschildes fehlen. Abdomen weißlichgrau, 3.—5. Tergit mit je 3 halbkreisförmigen schwarzbraunen Flecken. Vordertarsus lang und schmal, 1. Glied $^4/_5$ der Schienenlänge, 2. Glied $3^1/_2$: 1, 3. Glied $2^1/_2$: 1. Körperlänge $2^1/_2$ mm. (Sächs. Erzgebirge, Oberwiesenthal.)

Simulium LATR. 1803.

Typus: *S. reptans* (L. 1758), Europa.

Simulium Latreille, Hist.-Nat. des Insectes et Crust. XIV 1803, pag. 294.

Atractocera MEIGEN, Klassifik. zweifl. Ins. I. 1, 1804, pag. 94 (Typus: *A. argyropeza* MEIG. 1804 = *S. reptans*, L. 1758),

Eusimulium ROUBAND 1906. C. R. Acad. Sc. Paris 143, 1906, pag. 521 (Typus: *E. reptans*. L. 1758).

a) 1. Vordertarsenglied des ♀ breiter als die Schiene.

Hierher gehören: *S. latimanus* ENDERL. (= *S. reptans* EDWARDS nec. L.), *S. morsitans* EDW. 1915,

S. venustum SAY 1828 (= *Austeris* EDW. 1915), *S. Schönbaueri* ENDERL. 1921 (Tatra),

S. alternans Enderl, 1921 (Tatra),
S. Nölleri Fried. 1920 (=*S. subornatum* Edw. 1920).

Simulium latimanus nov. spec.

Die Unterschiede von *S. reptans* (L.) sind:

♀. Stirn weniger stark nach hinten divergierend, Länge zur Breite ca. $1^1/_2 : 1$. Haltere weißlich. Silberner Schulterfleck scharf und dreieckig. Vordercoxe weißlich. Schenkel schwarz, Basalsechstel gelblich. Schienen weißlich, schwärzlich ist am Ende im Verhältnis zur ganzen Länge bei der Vorderschiene $^1/_4$, bei der Mittelschiene $^1/_5$ und bei der Hinterschiene $^2/_5$. Tarsen schwarz, gelblich ist an der Basis beim 1. Mitteltarsenglied $^1/_3$, beim 1. Hintertarsenglied $^3/_5$, beim 2. Hintertarsenglied $^1/_2$. 1. Vordertarsenglied ca. $^3/_4$ der Schienenlänge und breiter als die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes $1^1/_2 : 1$, des dritten $1^1/_3 : 1$. 1. Hintertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge, parallel und ziemlich schmäler als die breite Schiene.

Körperlänge $1^1/_2$—2 mm, Flügellänge 2,4—3 mm.

England; Deutschland (Harz, Züllichau).

Edwards faßt diese Art als *S. reptans* auf, Friederichs als *S. pictum*, Meig.

Simulium Schönbaueri nov. spec.

♀. Kopf schwarz mit grauweißem Reif, Stirn poliert glatt, Länge (von der Augenecke ab) zur Breite vorn $1^1/_3 : 1$. 1. Fühlerglied ockergelb (die Geißel abgebrochen). Palpen braun, Rüssel rotbraun. Thorax matt schwarz. Rückenschild mit grauweißem Reif: von hinten gesehen ist der Grund grauweiß mit 1 schwarzen feinen Medianlinie und jederseits einem ca 3 mal so breiten Seitenstreifen in der Mitte jeder Seitenhälfte; von vorn gesehen wechselt dies so, daß die Färbungen gerade umgekehrt erscheinen; also die schwarzen Stellen erscheinen grauweiß, die grauweißen schwarz, nur der äußerste Seitenrandsaum ist von allen Seiten betrachtet lebhaft silberweiß. Scutellum matt schwarz. Abdomen wie bei *S. reptans,* aber die Unterseite der ersten Segmente hellgelblich und die Hinterränder fast aller Tergite schmal dunkelgrau gesäumt. Haltere citronengelb. Coxen braun. Vordercoxe ockergelb. Trochanter und Schenkel lebhaft ockergelb, Spitzensechstel des Hinterschenkels braunschwarz. Oberseite der Endhälfte des Vorderschenkels ganz undeutlich verdunkelt. Schienen lebhaft ockergelb, ganz an der Basis außen an der Vorderschiene ein winziger Fleck und ihr Spitzenfünftel sowie das Spitzenviertel der Hinterschiene braunschwarz. Vorderschiene außen silberweiß blitzend, Hinterschiene weißlich bereift. Tarsen schwarz, ockergelb ist an der Basis $^2/_3$ des 1. Mitteltarsengliedes, gelblichweiß $^3/_4$ des 1. und $^1/_3$ des 2. Hintertarsengliedes. 1. Vordertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge und etwas breiter als die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes 3 : 1, des dritten $2^1/_2$: 1. 1. Hintertarsenglied $^2/_3$ der Schienenlänge, parallel und wenig schmäler als die Schiene. Adern ockergelb.

Körperlänge ca. 2,4—3 mm, Flügellänge 3,2—$3^1/_2$ mm.

Tatra. Juli 1869. 2 ♀ (COLL. LOEW).

Gewidmet wurde diese Species dem Andenken SCHÖNBAUER'S, dem Monograph der Columbatscher Mücke (1795); sie hat viel Ähnlichkeit mit *Odagmia variegata* (MEIG.).

Simulium Heidenreichi nov. spec.

♀. Diese Species ist ähnlich *S. Schönbaueri*, ENDERL. und unterscheidet sich von ihr durch Folgendes:

Rückenschild tiefschwarz, matt und mit etwas grauem Reif; Schultern wenig stärker weißlichgrau; eine Spur der alternierenden Zeichnung, wie sie bei *S. Schönbaueri* vorhanden ist, zeigt sich. Abdomen wie bei *S. reptans,* Unterseite aber gänzlich hell ockergelblich; 2.—5. Tergit matt dunkel sammetbraun, Hinter- und Vorderränder mit Ausnahme der Mitte mit sehr schmalem hellbraunen etwas grau bereiften Säummen, die sich nach außen verbreitert und an den Seiten zusammenfließen; Oberseite vom 6. Tergit ab poliert glatt braunschwarz. Alle Schenkel ockergelb. Basis der Vorderschiene nicht verdunkelt, Endfünftel aller Schienen schwarzbraun. 1. Vordertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge und so breit wie die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes $2^1/_3$: 1, des dritten $1^2/_3$: 1. 1. Hintertarsenglied $^2/_3$ der Schienenlänge parallel und ca. $^2/_3$ der Schienenbreite. Adern sehr blaß ockergelb.

Körperlänge $2^3/_4$ mm. Flügellänge $2^3/_4$ mm.

Deutschland (Dessau), 27. 5. 1917. 1 ♀ gesammelt von HEIDENREICH.

Gewidmet wurde diese Species dem Sammler.

Simulium alternans nov. spec.

♀. Kopf schwarz, Clypeus dunkelrostbraun mit weißem Reif. Stirn dunkelbraun, glatt, Seiten etwas nach hinten divergierend, Länge zur Breite vorn ca. 1 : 1. Thorax matt grauschwarz mit ähnlicher wechselnder Zeichnung wie *S. flavifemur*. Scutellum matt schwarz (Abdomen z.T. abgebrochen). Haltere schwefelgelblich. Coxen schwarzbraun, Vordercoxe gelblichweiß. Trochanter hell braungelb. Schenkel braun, Basalsechstel der vier hinteren Beine blau gelblich, Hinterschenkel dunkelbraun. Schienen gelblichweiß, Vorderschienen außen und innen weiß, Spitzenviertel der Vorderschiene, Spitzendrittel der Hinterschiene schwarzbraun, Spitzensechstel der Mittelschiene blaßbraun. Tarsen braunschwarz, Basaldrittel des 1. Mittel- und Hintertarsengliedes blaß gelblich. 1. Vordertarsenglied $^2/_3$ der Schienenlänge und deutlich breiter als die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes $2^1/_2 : 1$, des dritten $1^1/_2 : 1$. 1. Hintertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge, parallel und ziemlich viel schmäler als die Schiene, Adern sehr blaß chitingelb.

Körperlänge ca. 2 mm. Flügellänge 2,5 mm.

Tatra, Juli 1869. 1 ♀ (Coll. Loew).

b) 1. Vordertarsenglied des ♀ so breit wie die Schiene.

Hierher gehören: *S. reptans* (L. 1758), *S. columbacsense* (Schönb. 1795), *S. tuberosum* (Lundstr. 1911), *S. montanum* (Enderl. 1911), *S. tenuifrons* (Enderl. 1921).

Simulium reptans (L. 1758.)

♀. Kopf matt schwarz, weißlichgrau bereift. Stirn poliert glatt, Länge zur Breite vorn $1^1/_4 : 1$ (von der Augenecke vorn nach hinten zu gemessen), Seiten ziemlich stark nach hinten divergierend. Thorax matt grauschwarz, Rückenschild mit ziemlich kräftiger anliegender ziemlich dichter gelber Pubescenz; Schultern weißlich bereift, aber ohne ausgesprochenen scharf begrenzenden Silberfleck. Abdomen schwarz, Oberseite: 2.—5. Tergit völlig sammetartig braunschwarz. 6.—9. Tergit glatt. Haltere hell ockergelb. Coxen schwarz, Vordercoxe gelbbraun. Schenkel braunschwarz, Basis der Mittel- und Hinterschenkel selten eine Spur aufgehellt. Schienen weißlich gelb, schwarzbraun ist am Ende im Verhältnis zur ganzen Länge bei allen Schienen $^3/_5$. Vorderschiene außen blitzend silberweiß, ganz an der Basis außen ein kleiner graubrauner Fleck. Tarsen schwarz, gelblich, ist an der Basis beim 1. Mitteltarsenglied $^1/_2$, beim 1. Hintertarsenglied $^3/_5$, beim 2. Hintertarsenglied $^1/_2$. 1. Vordertarsenglied $^4/_5$ der Schienenlänge und so breit wie die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes 2 : 1, des dritten $1^1/_2 : 1$. 1. Hintertarsenglied $^2/_3$ der Schienenlänge, parallel und wenig schmäler als die Schiene.

Körperlänge $1^3/_4$—2 mm. Flügellänge 2,4—2,8 mm.

Lappland (Quikkjokk). 24. 6.—7. 7. 1901. ♀ in Anzahl (Thurau.)

Deutschland etc.

Simulium parvum nov. spec.

♀. Kopf braunschwarz, matt, aber ein wenig glatt mit dünnem weißlichen Reif, Stirn poliert glatt, etwa so breit wie lang, mit Spuren von Reif. Fühler einfarbig braun. Palpen dunkelbraun. Thorax matt schwarz mit starkem grauweißlichen Reif ohne weißliche Zeichnung. Behaarung des Rückenschildes lang, wenig dicht, gelb, ziemlich kräftig. Abdomen braun, 2.—5. Tergit sammetbraun, 6.—9. Tergit poliert glatt. Haltere hell schwefelgelb. Coxen dunkelbraun, Vordercoxe hell ockergelb. Schenkel einfarbig braun. Schienen blaß gelblich, ein Ende ist braun bei der Vorder- und Mittelschiene $^1/_4$, bei der Hinterschiene $^2/_5$. Vorderschiene außen blitzend silberweiß, Vordertarsen schwarzbraun, Mittel- und Hintertarsen gelblich weiß mit dunkelbraunem Enddrittel. 1. Vordertarsenglied $^2/_3$ der Schienenlänge und so breit wie die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes $2^1/_3 : 1$, des dritten $1^1/_2 : 1$. 1. Hintertarsenglied der Schienenlänge ein wenig schmäler als die Schiene und an den beiden Enden eine Spur verjüngt.

Körperlänge $1^3/_4$ mm. Flügellänge 2 mm.

Europa. (Genauer Fundort fehlt) 1 ♀ (Coll. LOEW.)

Simulium montanum nov. spec.

♀. Kopf schwarz, weißlichgrau bereift. Stirn poliert glatt. Länge zur Breite vorn $1^1/_4 : 1$, aber schmäler als bei *S. reptans*, da die Augen kürzer und die Schläfen breiter sind als dort; Seiten etwas weniger stark nach hinten divergierend. Thorax matt grauschwarz, Pubescenz mäßig kräftig, mäßig dicht und gelb. Silberner Schulterfleck groß abgerundet dreieckig Abdomen wie bei *S. reptans*. Halteren lebhaft ockergelb. Vorderschenkel grauschwarz, Basalfünftel rostgelb; Schenkel braungelb, Endfünftel scharf begrenzt schwarz. Schienen blaßgelblich, grauschwarz ist am Ende im Verhältnis zur Länge bei der Vorderschiene Basal- und Endfünftel, bei der Mittelschiene $^2/_5$, bei der Hinterschiene $^1/_2$. Vorderschiene innen sehr stark weiß blitzend. Tarsen schwarz schmutzig gelblich und an der Basis bei dem 1. Mitteltarsenglied $^1/_5$, bei dem 1. Hintertarsenglied $^1/_2$; Basaldrittel des 2. Hintertarsengliedes eine Spur gelblich aufgehellt. 1. Vordertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge und so breit wie die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes ca. $3 : 1$, des dritten $2^1/_2 : 1$. 1. Hintertarsenglied $^5/_6$ der Schienenlänge, parallel und so breit wie die ziemlich schlanke Schiene.

Körperlänge $2^1/_4$ mm. Flügellänge 3,5 mm.

Sächsisches Erzgebirge. Oberwiesenthal in der Pöla und in Bächen des Fichtelbergabhanges. (900—1100 m hoch). Okt. 1920.

Simulium tenuifrons nov. spec.

♀. Kopf schwarz, weißlich grau bereift. Stirn poliert glatt, auffällig schmal, Länge zur Breite vorn 2 : 1; Seiten nur sehr wenig nach hinten divergierend. Thorax matt grauschwarz; Rückenschild mit sehr feiner grauweißlicher Pubescenz; grauweißlich bereift ist ein Vorderrandsaum und zwei schmale nach hinten zu ziemlich stark divergierende Längsstreifen. Abdomen wie bei *S. reptans*. Halteren rostgelb, Stiel blau. Vordercoxen braungelb. Schenkel grauschwarz, an der Basis etwas gelblich. Schienen gelblich; Endhälfte, bei den Vorderschienen Endviertel graubraunschwarz. Vorderschiene außen blitzend weiß. Tarsen schwarz, rostgelb ist an der Basis beim 1. Mitteltarsenglied die Hälfte, hellgelblich beim 1. Hintertarsenglied $^2/_3$ und des zweiten $^1/_2$. 1. Vordertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge und so breit wie die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes $2^1/_3$: 1, des dritten 2 : 1. 1. Hintertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge, parallel und deutlich schmäler als die Schiene.

Körperlänge $2^1/_2$ mm Flügellänge 3,3 mm.

Deutschland, (Hamburg, gesammelt von Winthem, Coll. Loew).

c) 1. Vordertarsenglied des ♀ etwas bis viel schmäler als die Schiene.

Hierher gehören: *S. transcaspicum* Enderl. 1911. *S. auricoma* Meig. 1818. *S. tenuimanus* Enderl. 1921.

Simulium tenuimanus nov. spec.

♀. Kopf matt schwarz, grau bereift, Clypeus weißlich bereift, Stirn grau mit grauem Reif, ganz matt, Länge zur Breite vorn ca. 2 : 1 (von der Augenecke vorn nach hinten zu gemessen), Seiten mäßig stark nach hinten divergierend. Kopfpubescenz graugelblich und spärlich. Fühler rostbraun, Rüssel rotgelb, Palpen schwarz. Thorax matt schwarzgrau, Schulterbeulen rostbraun. Rückenschild mit gleichmäßiger wenig dichter, ziemlich dünner gelber Pubescenz, die nach dem Seitenrande zu sehr kurz wird; ein medianer Längsstreif ganz ohne scharfe Begrenzung und undeutlich ist schwächer pubesciert und in der Grundfarbe dunkler, und im vorderen Drittel deutlicher; von hinten gesehen: an den Schultern je ein kleiner dreieckiger silberweißer Fleck; von vorn gesehen: je ein Seitenrandsaum matt silberweißlich. Abdomen matt rostbraun bis dunkelbraun, Oberseite vom 6. Tergit ab matt grauschwarz mit weißlichem Reif und kurzer, spärlicher, weißlicher Pubescenz; Hinterränder der Tergite fein dunkel rostgelblich gesäumt. Mesopleura oben matt schwarzbraun, ohne Reif und ohne Pubescenz. Halteren sehr blaß gelblich. Vordercoxen ockergelb. Schenkel gelbbraun, Hinterschenkel dunkler bis braun. Schienen gelbbraun, Spitzenviertel — beim Hinterbein Spitzendrittel — graubraun. Tarsen schwarz; an der Basis ist gelblich $^1/_4$ des 1. Mitteltarsengliedes, $^3/_5$ des 1. Hintertarsengliedes, letzteres ohne eine schwarze Längslinie auf der Innenseite. Vorderschiene außen blitzend weiß. 1. Vordertarsenglied $^2/_3$ der Schienenlänge, deutlich schmäler als die Schiene. Länge zur Breite des 2. Vordertarsengliedes $2^1/_4 : 1$ (ziemlich stark verbreitert), des dritten $1^2/_3 : 1$ (breit). 1. Hintertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge und etwas schmäler als die Schiene. Adern blaß chitingelb.

Körperlänge $2^1/_4$—2,8 mm. Flügellänge 3—3,2 mm.

Berlin (Straußberg). 1900. 1 ♀ gesammelt von Dr. G. Enderlein.

Finnland (Kangosala).

Das zu dieser Species wahrscheinlich gleiche ♂ ist dem ♂ von *Sim. Nöllei* ähnlich, die Unterschiede sind folgende: Goldene Pubescenz des Rückenschildes spärlicher, 1. Hintertarsenglied schlank, wenig verbreitert, wenig spindelförmig, im Basal $^3/_5$ hellgelblich und $^3/_4$ der Schienenlänge.

Simulium transcaspicum nov. spec.

♀. Kopf matt weißlich grau, Pubescenz blaß gelblich. Palpen dunkelbraun. Fühler lebhaft ockergelb. Stirn sehr breit, etwa so lang von der Augenecke ab wie vorn breit, Seiten gerade und wenig nach hinten divergierend. Thorax schwarz mit sehr dichtem weißgrauen Reif, Rückenschild und Scutellum mit ziemlich dichter anliegender gelblicher mäßig langer Pubescenz. Schultern ohne silbernen Fleck. Pleuren und Unterseite unpubesciert, nur Mesopleura unter dem Scutellumrand mit wenigen gelblichen Härchen. Haltere lebhaft ockergelb. Abdomen matt, lebhaft ockergelb, mit sehr spärlicher Pubescenz, oben mit schwarzer Fleckenzeichnung, und zwar mit folgenden Flecken: 2. Tergit: jederseits ein breiter dicht vor dem Hinterrande; die übrigen sitzen dem Vorderrande flach auf und sind hinten halbkreisförmig bis flach abgerundet: 3. Tergit: 3, der mittelste halbkreisförmig, 4. Tergit: 3, der mittelste erreicht den Hinterrand, 5. Tergit: 3 flache, 6. Tergit: 4, die seitlichen klein und flach, die mittleren an der Basis verschmolzen und den Hinterrand fast tangierend; 7. Tergit: 3, die seitlichen steil, den Hinterrand fast erreichend, der mittlere sehr flach, 8. Tergit: 3 gleichgroße. 1. und 9. Tergit ohne Zeichnung. Beine und alle Coxen lebhaft ockergelb; Hinterschenkel mit Ausnahme von Basal- und Spitzenviertel gebräunt, Unterschiene weißlichgelb, Endviertel braunschwarz, Tarsen schwarz, vom 1. Mitteltarsenglied nur das Endviertel, vom blaßgelben 1. Hintertarsenglied nur das Enddrittel und vom 2. Hintertarsenglied die Endhälfte. 1. Vordertarsenglied $^2/_3$ der Schienenlänge ziemlich wenig verbreitert und abgeflacht. 2. Vordertarsenglied 4 : 1 (Länge zur Breite), ziemlich wenig verbreitert und abgeflacht; 3. Vordertarsenglied 3 : 1. 1. Hintertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge, etwas verbreitert und wenig abgeflacht. 2. Hintertarsenglied 2 : 1, drittes $1^1/_2$: 1. Adern hell ockergelb, Membran hyalin, eine Spur rötlichbraun getrübt.

Körperlänge $3^1/_4$ mm, Flügellänge 4 mm.

Transkaspien. (Aschabad). 28. 4. 1906. 1 ♀ gesammelt von C. Ahnger.

Simulium ochrescentipes nov. spec.

♀. Kopf schwarz mit dichtem weißem Reif, auch die Stirn. Scheitel und Stirn mit gelber Behaarung. Länge zur Breite der Stirn $1^1/_2$: 1. Rüssel und Palpen rostbraun, Fühler dunkel rostgelb, an der Basis etwas heller. Thorax matt schwarz, Pleuren und Schulterbeulen dunkel rostfarben. Rückenschild ohne weiße Flecke und mit dichter, mäßig kurzer, mäßig dicker und glänzend gelber Pubescenz. Scutellum rostfarben mit gelber Pubescenz. Abdomen dunkel, mit sehr dichtem, gelblich grauweißem Reif, Oberseite mit dichter ziemlich kurzer gelber Pubescenz, 3., 4. und 5. Tergit in der Mitte des Vorderrandes mit ockergelbem Querfleck. Haltere hell ockergelb. Coxen dunkelbraun, Vordercoxen ockergelb. Schenkel und Schienen ockergelblich mit weißlich gelber Pubescenz, Endviertel der Vorder- und Hinterschienen schwarzbraun. Tarsen schwarz, an der Basis des 1. Mitteltarsengliedes $^3/_5$ ockergelb. Vorderschiene außen nicht silberweiß. 1. Vordertarsenglied $^3/_4$ der Schienenlänge und etwas schmäler als die Schiene. Länge und Breite des 2. Vordertarsengliedes 3 : 1, des dritten 2½ : 1. (Hintertarsus abgebrochen). Adern blaß chitingelb.

Körperlänge 3,5 mm. Flügellänge 3,4 mm

Farutza. 5. Juni 1902. 1 ♀ (Ahnger).

Ueber *Elaphrosaurus Bambergi* und die Megalosaurier aus den Tendaguru-Schichten Deutsch-Ostafrikas.

Von W. Janensch.

Die Ausgrabungen der Tendaguru-Expedition haben eine Ausbeute von Resten carnivorer Saurischier geliefert, die, verglichen mit der von Sauropoden an Umfang nur sehr gering erscheint, aber doch eine erhebliche Bedeutung dadurch erhält, daß sie die Feststellung einer neuen Gattung und mindestens 4 verschiedener weiterer Arten gestattet. Das Material besteht in Knochen und in einer im Verhältnis zu der Zahl vorhandener Knochen überraschend großen Zahl von einzelnen Zähnen. Das Material von Knochen gliedert sich in die Reste einer ziemlich großen Form aus der Gruppe der Coelurosaurier *Elaphrosaurus Bambergi* n. g. n. sp., von der ein großer Teil eines Skelettes vorhanden ist, und in einzelne Knochen oder kleine zusammengehörige Gruppen von Knochen großer Megalosaurier. Der vorliegenden kurzen Mitteilung soll später die ausführliche Darstellung des ganzen Materiales folgen.

Für die Anfertigung der Zeichnungen bin ich Herrn A. Ebert zu Dank verpflichtet.

Elaphrosaurus Bambergi n. gen. n. spec.

Wirbelsäule: Vorhanden: 7 Halswirbel, 10 Rumpfwirbel, 5 Sakralwirbel, 20 Schwanzwirbel.

Halswirbel: Es fehlen Atlas und Epistropheus und wahrscheinlich nicht mehr als ein Wirbel zwischen dem 5ten und 6ten der vorhandenen, d. h. der 8te vom Atlas an gezählt. Form niedrig, langgestreckt; starke Ausbildung umfangreicher pleurozentraler Gruben, die beim letzten Wirbel verschwinden und auch beim 3ten Halswirbel undeutlich sind. Die Postzygapophysen stellen an einander liegende, nach unten offene Rinnen dar. Halsrippen

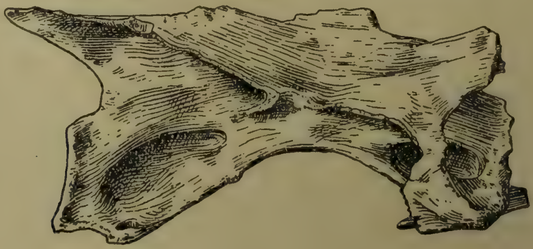


Fig. 1.
Elaphrosaurus Bambergi n. g. n. sp. 7. Halswirbel 1/2 n. Gr.

mit den Wirbeln, ausgenommen beim letzten, knöchern verwachsen; Körper bikonkav. Der vertikale Durchmesser der Endflächen des Körpers wächst von 20 mm beim 3ten auf 42 mm beim 10ten dauernd an. Die Länge des Körpers nimmt von etwa 80 mm beim 3ten auf etwa 110 mm beim 4ten stark zu, erreicht beim 7ten 119 mm und nimmt beim 9ten auf 112 mm, beim 10ten auf 99 mm ab. Fig. 1 stellt den 7ten Halswirbel dar, der bei sehr gestreckter Form eine Höhe der vorderen Endfläche des Körpers von 28 mm hat.

Rumpfwirbel: Körper kräftig eingeschnürt, ohne pleurozentrale Gruben, mäßig lang; Querfortsätze flügelartig verbreitert, ventral durch eine Strebe gestützt. Dornfortsatz ziemlich niedrig und lang. Postzygapophysen aus zwei neben einander liegenden, nach unten hohlen Rinnen gebildet. Die Länge der 4 ersten Wirbelkörper ist annähernd gleich, etwa 84 mm, vom 5ten ab nimmt sie zu, beim 10ten beträgt sie 108 mm und vermindert sich bei den folgenden auf 103, 96 und 88 mm. Die Körper sind mäßig bikonkav, vorn etwas tiefer ausgehöhlt als hinten. Der letzte Rumpfwirbel ist mit dem Sakrum verwachsen.

Die vorhandenen 10 Rumpfwirbel lassen sich zu einer vorderen Gruppe und einer hinteren von je 5 Wirbeln ordnen, zwischen denen wohl 3 einzuschalten sein dürften.

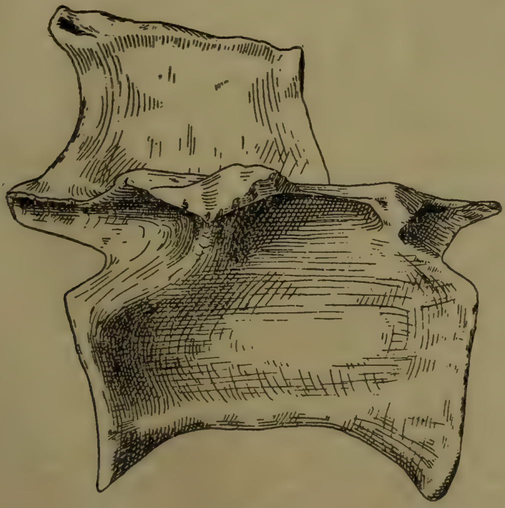


Fig. 2.
Elaphrosaurus Bambergi n. g. n. sp. 10. Rumpfwirbel $^1/_2$ n. Gr.

Der vertikale Durchmesser der Endflächen des Körpers wächst von etwa 4 cm bei den vorderen auf gegen $5^1/_2$ cm bei den hinteren Wirbeln an. Fig. 2 gibt den 10ten Rumpfwirbel wieder.

Das Sakrum besteht aus 5 verwachsenen Wirbeln. Zu ihnen tritt der letzte Rumpfwirbel als dorsosakraler; seine mit dem Ilium verwachsenen Querfortsätze tragen wohlerkennbare Fazetten für zweiköpfige Rippen. Die Dornfortsätze der vier vorderen eigentlichen Sakralwirbel sind verwachsen.

Schwanzwirbel: Die vorhandenen 20 Schwanzwirbel entstammen den verschiedenen Regionen des Schwanzes. Sie lassen sich zu mehreren Gruppen ordnen. Die vordersten ähneln im Gesamtumriß den hinteren Rumpfwirbeln; die mittleren haben mäßig gestreckte Körper, auf deren Flanken die Querfortsätze immer weiter herabrücken. Die hinteren Wirbel sind langgestreckt — bis 82 mm Länge des Körpers — und von niedrigem Querschnitt, ohne Dornfortsatz, mit sehr stark verlängerten, sehr kräftigen Präzygapophysen und schwach entwickelten Postzygaphysen (Fig. 3).

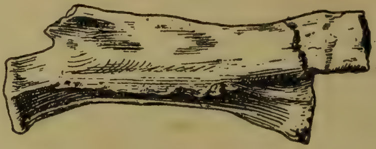


Fig. 3.
Elophrosaurus Bambergi n. g. n. sp. Hinterer Schwanzwirbel ½ n. Gr.

Die Körper sind bei den vordersten Wirbeln konkav-plan, werden weiterhin biplan und sind in der hinteren Hälfte des Schwanzes wieder konkav-plan; die letzten vorhandenen nähern sich wiederum dem biplanen Typus.

Becken: Das Ilium ist niedrig und infolge starker Entwicklung des vorderen und hinteren Flügels langgestreckt. Der hintere Flügel bildet unten eine lateral weit vorspringende rinnenförmige, nach unten konkave Platte. Über dem Acetabulum sitzt eine lateral kräftig vorragende Überdachung. Die Ischia sind gestreckt, schlank, mit einem wohlentwickelten distalen Schuh versehen und über den größten Teil ihrer Länge hin verwachsen. Das Pubis ist gleichfalls sehr schlank, gerade, stabförmig; das distale Ende ist nicht erhalten.

Die Hinterextremität (Fig. 4) ist sehr hochgebaut und schlank. Das 53 cm lange Femur ist ziemlich stark gekrümmt. Die Tibia ist sehr lang (61 cm) und schlank, und besitzt eine stark entwickelte Tuberositas. Die Fibula ist in ihrem Schaft sehr schmal und dünn. Der Astragalus (+ Calcaneus) ist durch schwache Ausbildung eines aufsteigenden Fortsatzes gekennzeichnet. Der Metatarsus ist sehr gestreckt, und besteht aus drei Metatarsalia, von denen das mittlere, dritte, eine Länge von 39 cm hat. Das Vorhandensein einer schwachen ersten Zehe ist fraglich. Das dritte Metatarsale weist proximal seitlich vorn Einsenkungen zur Aufnahme der anliegenden Metatarsalia auf, wodurch ersteres einen unregelmäßigen T-förmigen Querschnitt erhält (vgl. die proximale Ansicht des Metatarsus Fig. 5). Zweites und viertes Metatarsale sind also proximal einander genähert und drängen hier

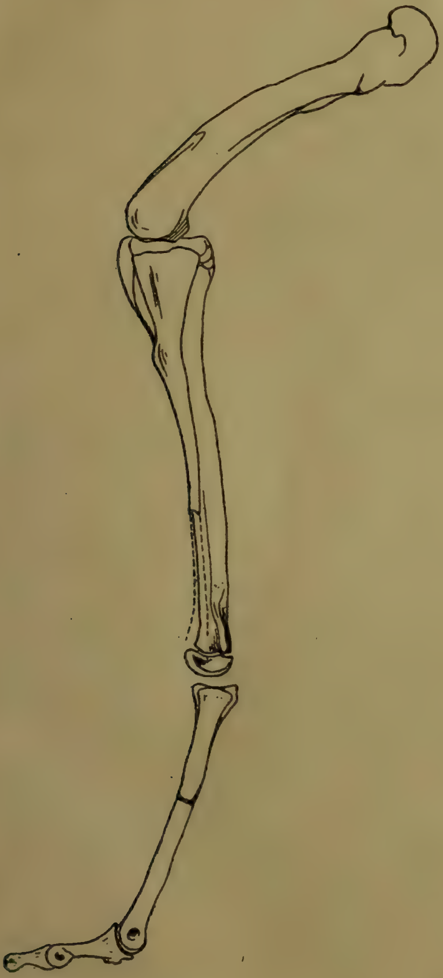


Fig. 4.
Elaphrosaurus Bambergi n. g. n. sp.
Linke Hinterextremität.
Etwa $^1/_{11}$ n. Gr.

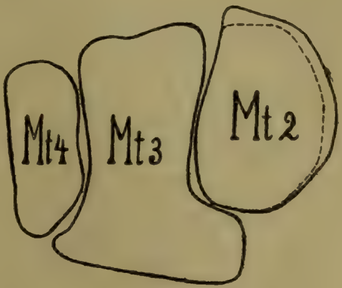


Fig. 5.
Elaphrosaurus Bambergi n. g. n. sp.
Prozimale Ansicht des linken Metatarsus. $^1/_2$ n. Gr.

das dritte Metatarsale gleichsam in gewissem Maße nach hinten. Die beiden proximalen Phalangen des zweiten Fingers haben gestreckte Form.

Der Humerus ist kurz (26 cm), gerade und schmal; seine Fossa bicipitis ist schwach entwickelt.

Die Zurechnung des beschriebenen Coelurosauriers zu einer der bekannten Gattungen erweist sich als nicht möglich. In der Ausbildung des Metatarsus zeigt sich in gewissem Grade eine Analogie mit den jüngeren Gattungen *Ornithomimus* und *Struthiomimus* insofern, als bei diesen das Zusammenrücken der proximalen Enden der Mt 2 und Mt 4 auch vorhanden ist, und zwar in so weitgehendem Maße, daß beide sich berühren und das Mt 3 ganz nach hinten gedrängt wird. Letzteres ist dabei in seinem proximalen Querschnitt stark eingeengt worden; die Spezialisierung ist also viel weiter gegangen, als bei *Elaphrosaurus*. Der Sinn der Ausgestaltung des Metatarsus bei allen drei Gattungen ist wohl dahin zu verstehen, daß eine in sich feste und starre proximale Verbindung der drei Metatarsalia geschaffen wird unter Ausdehnung der schlanken Säulenform der Tibia auf den proximalen Abschnitt des Metatarsus. Ein unmittelbarer oder auch nur entfernterer direkter genetischer Zusammenhang der afrikanischen Form mit *Ornithomimus* ist aber wegen des Fehlens von Zwischenformen nicht erweisbar, obwohl keineswegs ausgeschlossen. Die annähernd gleichaltrigen *Ornitholestes* und *Compsognathus* scheinen jedenfalls von *Elaphrosaurus* in Bezug auf die Ausbildung des Fußskeletts stärker abzuweichen. Den genaueren Vergleich mit allen in Frage kommenden Gattungen muß ich mir für später vorbehalten.

Nach dem leichtem und hohem, für große Schnelligkeit sprechenden Bau der Hinterextremität benenne ich den Coelurosaurier von Tendaguru *Elaphrosaurus* (ἐλαφρός = leichtfüßig) und widme die Art dem treuen und hochsinnigen Freunde und Förderer der Tendaguru-Expedition Herrn Fabrikbesitzer PAUL BAMBERG in Wannsee bei Berlin.

Elaphrosaurus Bambergi weist Eigenschaften hochwertiger Spezialisierung auf: Sehr leichter Bau der langgestreckten Halswirbel mit starker Entwicklung der pleurozentralen Höhlungen, hohe Zahl der Sakralwirbel, bedeutende Länge der Tibia und der Metatarsalia, Zusammenpressung der proximalen Enden der Metatarsalia, Reduktion der Vorderextremität. Dem gegenüber wäre an ursprünglichen Merkmalen zu nennen: Bikonkaver Bau der Halswirbel, sehr geringe Entwicklung des aufsteigenden Astes des Astragulus.

Die Rekonstruktion, die in der später erscheinenden ausführlichen Beschreibung geliefert werden soll, gibt das Bild eines sehr schlanken, schmalen, langhalsigen, langschwänzigen, auf sehr hohen Hinterbeinen schreitenden Tieres.

Megalosauriden.

Das vorliegende Material an Knochen großer Megalosaurier umfaßt 14 mehr oder weniger vollständige Wirbel, von vier Fundstellen stammend, und mindestens zwei verschiedenen Formen angehörig, an Extremitätenknochen 3 Femora von 2 Arten, vier Tibien von drei Arten, eine Fibula, zwei Phalangen, ein Ilium und ein großes Quadratum. Aus diesem Material greife ich für die Darstellung in dieser vorläufigen Mitteilung einige wenige heraus, die für die Feststellung zweier Arten besonders geeignet erscheinen. Zwei weitere Arten werden weiter unten durch Zähne gekennzeichnet werden.

Allosaurus (?) sp.

Eine in ihrem proximalen und einem distalen Abschnitt erhaltene Tibia aus der mittleren Saurierschicht vom Tendaguru stimmt derart gut mit dem Abguß des nordamerikanischen *Allosaurus* überein, daß ich sie mit Vorbehalt dieser Gattung anreihe. Die Tibia vom Tendaguru ist größer und kräftiger, als die der amerikanischen Form; die Länge des Proximalendes, Tuberositas-Condylus lateralis, beträgt 272 mm gegenüber 235 mm bei letzterer.

Ceratosaurus (?) sp.

Es liegen aus der dritten Saurierstufe drei ziemlich kleine Rumpfwirbel vor. Bei allen drei hat sich der nicht mehr vorhandene obere Bogen an der Naht abgelöst; das Tier war also nicht ausgewachsen.

An einem vorderen Rumpfwirbel sitzt die vordere Endfläche dem kurzen Körper gerade auf, die hintere ist schwach geneigt; beide sind kreisrund, die vordere flach, nur in der Mitte schwach eingesenkt, die hintere deutlich konkav. Körper in der Mitte seitlich stark zusammengedrückt, mit ventralwärts konvergierenden Flanken, die in einem scharfen medianen Kiel zusammenlaufen. Vor und über der Mitte eine tiefe pleurozentrale Grube. Die Parapophysen-Fazette sitzt am Vorderrande etwas über der halben Höhe als rundliche Grube. Die Länge des Wirbelkörpers beträgt oben 65 mm, unten 73 mm, die Höhe des vorderen Gelenkendes des Körpers 69 mm. Die Lage der Parapophyse und der stark entwickelte mediane ventrale Kiel zeigen an, daß der Wirbel einer der vordersten der Rumpfregion ist. Er erinnert stark an

Abbildungen von Wirbeln von *Ceratosaurus nasicornis* MARSH (The *Dinosaurs* of North America 1896 Tf. IX). Der Rückenwirbel Fig. 5 bei MARSH besitzt die pleurozentrale Grube in recht ähnlicher Weise. Ich stehe daher nicht an, die Art von Tendaguru, wenn auch mit Vorbehalt, an die amerikanische Gattung anzuschließen.

Der Körper eines zweiten, wohl als mittleren anzusehenden Rumpfwirbels von der gleichen Fundstelle von einer Länge von (oben) 89 mm hat nach unten etwas konvergierende hochovale schwach konkave Endflächen und hochovalen Querschnitt mit kaum angedeuteter ventraler Zuschärfung in seinem mittleren Teil. Über der Mitte der Flanken liegt eine weite flache Mulde mit ausgesprochener tiefster Stelle knapp vor der Mitte.

Der Körper eines hinteren Rumpfwirbels von oben 86 mm Länge hat annähernd kreisrunde sehr schwach konkave Endflächen (vorn 85 mm hoch, 83 mm breit). Der mittlere Teil des Körpers ist sehr kräftig — auf 41 mm — eingezogen und von kreisrundem Querschnitt. Über der Mitte liegt eine längliche kräftig eingesenkte Grube, deren scharf umgrenzte lochartige tiefste Stelle, wie bei dem mittleren Rumpfwirbel, knapp vor der Mitte liegt.

Zähne.

Das vorliegende Material an Zähnen umfaßt gegen 230 Stück. Es lassen sich aus ihm zunächst drei Arten leicht ausscheiden.

Elaphrosaurus Bambergi n. g. n. sp.

Kleine Zähne von meist 20—30 mm Länge, nur ausnahmsweise bei vollständigerer Erhaltung der Pulpawandung über 35 mm lang. Der vorherrschende Typus ist stark nach hinten gebogen und ziemlich breit; der Hinterrand schneidend scharf und fein gekerbt, der Vorderrand breit gerundet. Fast stets zeigt die Spitze Abnutzung und zwar auf der Vorderseite und auf den Seiten. Selten ist auf dem Vorderrande eine sehr fein gekerbte Schneide erhalten, die aber nur dem oberen Teile der Krone aufsitzt und, bevor sie nach unten erlischt, zur lingualen Seite abbiegt. Seltener sind schmalere, mehr kegelförmige Zähne. Nur einmal vertreten ist ein kleiner nur 12 mm langer Zahn von gänzlich abweichendem Typus; er ist schmal, seitlich zusammengedrückt, stark nach hinten gebogen mit gerundetem Vorderrande und zwei hinteren Kanten, von denen die eine schwache Kerbung erkennen läßt. Der Zahn zeigt Ähnlichkeit mit einem von LAMBE (New Genera and Species from the Belly River series (Mid-Cretaceous) 1902 Tf. 14, Fig. 12, 13) mit Vorbehalt als Vorderzahn von *Ornithomimus altus* Lambe beschriebenen. Die Zubehörigkeit des kleinen Zahnes vom Tendaguru als Vorderzahn zu den vorher beschriebenen, zahlreichen vorn und hinten randgekerbten Zähnen vermag ich nicht zu beweisen, ich halte sie aber für wahrscheinlich und glaube alle diese Zähne zu *Elaphrosaurus Bambergi* rechnen zu sollen. Die Zähne dieser Art haben sich in der Zahl von etwa 150 in der zweiten und dritten Saurier-Schicht gefunden.

Megalosaurus (?) ingens. n. sp.

Der größte Zahn (Fig. 6) von 15 cm Gesamtlänge mit 12 cm langer Schmelzbedeckung; mäßig stark gekrümmt; Spitze sich ziemlich allmählich verjüngend. Beide Ränder mit tief hinab reichender, ziemlich grober Kerbung. Form der großen Zähne mäßig breit bis schmal; ein kleinerer sehr niedriger, breiter Zahn dürfte einer der hintersten einer Zahnreihe sein. Durch Art der Kerbung, Form der Spitze und Größe ist dieser Typus klar von den übrigen geschieden. Zähne dieser Art kommen in allen drei Saurier-Schichten vor. Für einen näheren Vergleich kommen am ehesten die noch gröber gekerbten, wesentlich kleineren Zähne aus dem oberen französischen Jura in Betracht, die als *Megalosaurus insignis* von Lennier aus dem unteren Kimmeridge von La Hève und von Sauvage aus dem mittleren Portland von Boulogne abgebildet worden sind. Der große afrikanische Zahntypus weicht durch seine etwas feinere und auf dem Vorderrande weiter herabreichende Kerbung sicher mindestens artlich von den französischen Zähnen ab. Ich führe die Art von Deutsch-Ost-Afrika mit Vorbehalt unter dem als Sammelbezeichnung dienenden Gattungsnamen *Megalosaurus* auf und nenne sie wegen der ungewöhnlichen Größe *Megalosaurus (?) ingens* n. sp.

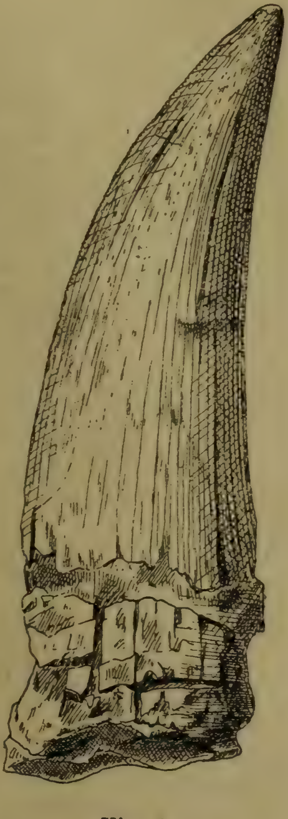


Fig. 6.
Megalosaurus ingens n. sp.
Zahn $^3/_5$ n. Gr.

Labrosaurus (?) Stechowi n. sp.

Dick, kegelförmig (Fig. 7, 8) bis niedrig breit, ziemlich stark gekrümmt; bei den dicksten Zähnen kommt die Breite des Querschnittes dessen Länge sehr nahe. Der schmalste Zahn hat einen Querschnitt von 18,0 mm Länge und 11,4 mm Breite. Der längste vorliegende Zahn mißt 49 mm bei 45 mm Länge der Schmelzbedeckung. Die beiden Schneiden sind fein gekerbt, die der Vorderseite reicht verschieden weit abwärts; an einem plumpen, kegelförmigen Zahn fehlt die vordere Schneide ganz. Bezeichnend ist eine grobe Längsriefung; die Rippen dieser Riefung konvergieren nur schwach nach der Spitze zu, nach unten schalten sich kürzere ein; manchmal legt sich eine feine Längsriefung über die grobe. Die beschriebene Skulptur tritt in sehr verschieden starker Ausbildung, meist nur auf der lingualen Seite, auf. Bei breiteren Zähnen ist sie nur angedeutet, bei den mehr kegelförmigen meist stark ausgeprägt. Eine Zone beiderseits des Hinterrandes ist stets ganz glatt. Es liegen 10 Zähne vor, neun aus der mittleren Saurier-Schicht, nur ein konischer, zweiseitig skulptierter stammt aus der oberen.

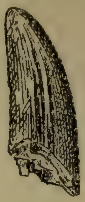


Fig. 7.
Labrosaurus (?) Stechovi n. sp. Zahn $^{5}/_{9}$ n. Gr.

Fig. 8
desgl. Querschnitt.

Eine sehr ähnliche Oberflächenskulptur zeigt ein von Marsh als *Labrosaurus sulcatus* abgebildeter Zahn. (The Dinosaurs of North America, 1896, Tf. XIII, Fig. 1.) Eine generische Zusammengehörigkeit der amerikanischen Art mit der ostafrikanischen erscheint mir nicht zweifelhaft. Ein zweiter hierhergehöriger Zahn wird von Greppin aus der Virgula-Stufe von Münster im Berner Jura als *Megalosaurus Meriani* abgebildet (Description géologique du Jura Bernois et de quelques districts adjacents. Matér. p. la Carte géol. de la Suisse 1870, Tf. I, Fig. Ia—c). Die Abbildung zeigt einen kegelförmigen, schwach gekrümmten, dicken Zahn mit nur einer fein gekerbten Schneide, der nur auf einer Seite in der Mitte wenig kräftige Längsriefen zeigt. Die Übereinstimmung mit den Zähnen vom Tendaguru ist groß.

Die drei Formen vom Tendaguru, von Nordamerika und aus der Schweiz sind offenbar einer Gattung zuzurechnen; ich möchte für sie mit Vorbehalt den Namen *Labrosaurus* anwenden. Hay

(Proc. U. S. Nat. Mus. 35. 1900 S. 352) hat sich allerdings dafür ausgesprochen, daß dieser Name nicht für den amerikanischen Zahn anzuwenden sei, da er bei den Zähnen des Dentale von *Labrosaurus*, so weit er sie freilegen konnte, komprimierte Gestalt und keine Riefung fand. Doch zeigt das Material vom Tendaguru, daß bei derartigen Zähnen auch schmaler Querschnitt auftreten, die Riefung aber fast ganz zurücktreten kann. So scheint mir die Frage der generischen Zugehörigkeit weiterer Klärung bedürftig, die Berechtigung einer neuen Gattung noch unsicher und — da sie vorläufig nur auf Zähnen begründet werden könnte — unerwünscht. Die interessante Form von Tendaguru widme ich dem durch seine hochherzige Unterstützung der Tendaguru-Expedition hochverdienten Herrn Obergeneralarzt Dr. Stechow in München.

Sonstige Zähne von *Megalosauriden.*

Nach Ausscheidung der besprochenen drei Arten, verbleibt ein Material von etwa 40 Zähnen von *Megalosauriden*-Charakter, das in scharf geschiedene Arten aufzuteilen nicht gelang. Gemeinsam ist allen diesen Zähnen eine feine Kerbung beider Schneiden. Neben seitlich stark zusammengedrückten finden sich solche von mehr kegelförmiger Gestalt, die jedenfalls aus der vorderen Schnauzenpartie stammen. Die Zähne mit schmalem Querschnitt zeigen inbezug auf Breite so viel Verschiedenheit, daß sie wohl nicht aus dem Gebiß einer Art stammen können. Ich nehme vielmehr an, daß mindestens zwei Arten in ihnen vertreten sind.

Ein besonders breiter Typus erreicht in einem Zahn bei 37 mm Breite und 17 mm Dicke an der Basis und einer erhaltenen Gesamtlänge von 86 mm eine Schmelzlänge von 83 mm. Bei ihm ist der Vorderrand sehr stark gebogen; die feine Kerbung endigt auch auf dem Vorderrande sehr tief. Ein anderer Typus ist sehr viel schmaler und besitzt dementsprechend eine weniger stark gebogene Vorderkontur. Ein derartiger Zahn hat bei 25 mm Breite und 12 mm Dicke an der Basis eine Gesamtlänge von 61 mm, eine Schmelzbedeckung von 58 mm Länge. Die fein gekerbte Schneide reicht auch vorn weit nach unten und zwar bis unter die Höhe der Pulpaspitze hinab.

Die Frage, welche der vorhandenen Skeletteile mit den verschiedenen Zahntypen artlich zusammengehören dürften, soll hier noch nicht behandelt werden. Die oben auf Zähnen begründeten beiden neuen Arten können jedenfalls nicht mit *Ceratosaurus* (?) sp. und *Allosaurus* (?) sp. zusammenfallen, sodaß mir eine Zahl von mindestens 5 verschiedenen Arten gesichert erscheint.

Das Vorkommen einzelner Zähne an vielen Grabungsstellen aller drei Saurier-Schichten und ihre große Anzahl im Verhältnis zu der der Knochen vermag ich nicht anders zu erklären, als daß sie zum größten Teil von lebenden Tieren stammen, die sie — vermutlich wohl in erster Linie beim Fressen — verloren. Diese Tiere dürften sich also wohl häufig und in größerer Menge im Gebiete der Saurier-Schichten aufgehalten haben, sie sind aber offenbar weit seltener den Umständen zum Opfer gefallen, denen die Sauropoden in so großer Menge erlagen (vergl. W. JANENSCH, Die Gliederung der Tendaguru-Expedition im Tendaguru-Gebiet und die Entstehung der Saurierlagerstätten. Arch. f. Biontol. 1. 3. 1914. S. 252.)

Ueber ein Pferd mit zebroider Zeichnung. Ein Beitrag zur Kenntnis der Baschkirenpferde.

(Mit Tafel VI.)

Von R. HEYMONS.

In einer Mitteilung über das letzte Auftreten des Tarpans in Südrußland hat Fr. von FALZ-FEIN auf eine interessante Naturrasse von Pferden hingewiesen, die sich im Innern Rußlands, im Gouvernement Orenburg, im Lande der Baschkiren, bis jetzt allem Anschein nach noch so gut wie rein und unvermischt erhalten hat. V. FALZ-FEIN hatte Gelegenheit gehabt, eine Anzahl solcher Pferde auf einer großen russischen Pferde-Ausstellung zu sehen, die im Jahre 1913 in Kiew stattgefunden hat, und war überrascht zu sehen, wie sehr die dort ausgestellten Baschkiren-Pferde den im Innern Asiens lebenden Wildpferden glichen. Letzteren sahen sie „verblüffend ähnlich, waren falbfarbig und von demselben Körperbau. Nur waren die Mähne und der Schweif länger und buschiger. Die meisten hatten einen Aalstrich und Zebroidstreifen an den Beinen und eine Stute sogar an der Stirn“. Die Tiere erschienen Herrn von FALZ-FEIN so interessant, daß er vier Stuten von den in Kiew ausgestellten Baschkiren-Pferden erwarb, sie alsdann jedoch Excellenz von Oettingen, dem damaligen Preußischen Landstallmeister in Trakehnen, auf dessen Wunsch überließ, welcher die Stuten für Zuchtzwecke zu verwenden wünschte. Inzwischen ist jetzt eines der Tiere, und zwar die oben erwähnte Stute mit den Zebroidstreifen an der Stirn, die mit den anderen Pferden zusammen bisher in Trakehnen geblieben war und dort auch Nachkommenschaft gehabt hat, wieder an Herrn von FALZ-FEIN zurückgelangt, leider aber in schwer krankem Zustande, sodaß die Stute alsbald nach der Rücklieferung an ihren früheren Besitzer getötet werden mußte. Fell und Skelet sind in den Besitz der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin gelangt, und so bin ich jetzt in der Lage, eine Schilderung des Tieres zu geben und damit einen Beitrag zur Kenntnis der Baschkiren-Pferde zu liefern, der vielleicht deswegen nicht unangebracht ist, weil es sich zweifellos um eine dem Aussterben entgegengehende Rasse von Pferden handelt, von denen bereits von FALZ-FEIN meinte, es sei wünschenswert, daß sie „solange sie noch vorhanden sind, näher beschrieben und mit *Equus przewalski* verglichen würden“.

Eine verhältnismäßig hohe Kruppe, der niedrige kaum angedeutete Widerrist, ein starker Hals und ein schwerer großer Kopf sind die am meisten auffallenden Merkmale des Baschkiren-Pferdes, das ich Gelegenheit hatte, noch kurz vor seinem Tode zu sehen. Die Mähne ist stark entwickelt, steht aber nicht aufrecht, sondern hängt an einer Seite hinunter. Ein Stirnschopf ist vorhanden. Der buschige Schwanz reicht bis zu den Sprunggelenken. Die Schwanzwurzel ist nicht erhöht. Die Ohren sind ziemlich kurz. Die Stirn flach. Die Nasenpartie kaum gewölbt. Hornschwielen (Kastanien) kommen an Vorder- und Hinterbeinen vor, sind von länglicher Gestalt aber ziemlich klein. Das Pferd kann als mittelgroß bezeichnet werden. Messungen am lebenden Tier oder am Leichnam wurden leider nicht vorgenommen. Nach Messungen am Fell beträgt die Wideœristhöhe etwa 152 cm. Der Gesamteindruck ist der eines sehr gut genährten, wohlgepflegten Tiers. Dieser Eindruck darf uns indessen nicht darüber hinwegtäuschen, daß wir es hier doch mit einem Pferde einer primitiven Rasse zu tun haben, worauf, abgesehen von der gleich noch näher zu beschreibenden Farbe namentlich der ziemlich schwere dicke Kopf und die hohe Kruppe hindeuten. Von Herrn VON FALZ-FEIN wurde mir übrigens versichert, daß die in ihrer Heimat unter natürlichen Verhältnissen lebenden Baschkirenpferde keineswegs ein so gut gepflegtes Äußere besitzen. Dort sehen sie viel struppiger aus und bekommen namentlich im Winter einen dichten zotteligen Haarpelz, von dem unser seit Jahren gut gehaltenes Pferd mit seinem glatten dicht anliegenden kurzen Sommerfell natürlich keine Spur erkennen läßt.

Die Farbe ist ein eintöniges fahles, etwas in das Rötliche spielendes Braungelb, das an den Flanken ganz allmählich in die lichtere Färbung der Unterseite übergeht. Die weichen Partien vorn am Kopf sind dunkel gefärbt. In der Mittellinie des Rückens verläuft ein stark ausgeprägter schwarzer Aalstrich, der von der

Halsmähne bis zur Schwanzwurzel reicht. In der Verlängerung des Aalstrichs ist letztere in der Mitte schwarz, rechts und links davon grau behaart. Die langen frei am Ende des Schwanzes herunterhängenden buschigen Haare sind schwarz. Auch die Mähne ist schwarz. An ihrer Bildung nimmt aber, wie sich bei genauerer Besichtigung zeigt, rechts und links noch ein schmaler Streifen gelblichbrauner Haare teil, während die mittleren Haare, welche die Hauptmenge der Mähnenhaare darstellen, rein schwarz sind. Die Stirnzeichnung besteht aus einer Anzahl schmaler verwaschener dunkler Streifen, die beiderseits neben den Augen am deutlichsten sind und in schräger Richtung nach oben gegen den Scheitel hin sowie nach unten zur Nasenwurzel verlaufen. Auf diese Weise kommt damit ähnlich wie beim Zebra mitten auf der Stirn eine Streifenzeichnung zustande, die eine annähernd rhombische Gestalt hat und an den Rändern am deutlichsten, in der Mitte dagegen nur ziemlich undeutlich und verwaschen ist. Ein Schulterstreif fehlt, nur eine kaum sichtbare, schattenartige Verdunkelung ist an der betreffenden Stelle vorhanden. Ebenso wie an der Stirn, so ist auch an den Beinen die zebroide Streifung keineswegs besonders auffallend, aber doch unverkennbar vorhanden, wie sich bei genauerem Hinsehen zeigt. Sie besteht aus mehreren unvollständigen und zum Teil ineinanderfließenden dunklen Ringen am unteren Ende der Unterschenkel der Vorderbeine und ebenso auch in der Umgebung der Sprunggelenke an den Hinterbeinen. Im übrigen sind die Beine von den Fußgelenken an dunkel. Die angegebenen Eigentümlichkeiten der Färbung, namentlich die einheitliche, in diesem Falle rötlichgelbe fahle Grundfarbe, der schwarze Aalstrich auf dem Rücken und die dunklen Beine sind die bekannten Merkmale einer sog. „Wildfärbung“, die wir in entsprechender Weise auch beim asiatischen Wildpferde finden und mitunter auch bei unseren Hauspferden antreffen können. Ebenso zeichnete sich der ausgestorbene südrussische Tarpan durch einheitliche mausegraue Farbe und einen schwarzen Aalstrich auf dem Rücken aus. Von der Wildfarbe und der zebroiden Zeichnung soll unten noch die Rede sein.

Das Alter des uns hier interessierenden Baschkirenpferds konnte auf etwa 9 Jahre geschätzt werden. Die tötliche Erkrankung war durch die Larven eines parasitären Nematoden (*Sclerostomum bidentatum* Sticker) herbeigeführt worden, indem letztere, wie sich bei der Obduktion herausstellte, „eine sackartige Erweiterung der Hüft-Grimm-Blinddarmarterie“ herbeigeführt und daselbst die Entstehung von Blutgerinnseln verursacht hatten. An der Gefäßhaut haftet, wie es in dem Sektionsbericht[1]) heißt, „ein walnußgroßer Blutpfropf (Thrombus), von welchem sich Teile abgelöst haben, die mittels des Blutstroms in die Blinddarmarterien geschleudert worden sind. Hierdurch wurde die Blutzirkulation in dem der Blinddarmspitze zugehörigen Drittel des Blinddarms aufgehoben, sodaß Nekrose der Darmwand mit anschließender Bauchfellentzündung eintrat". Über das Vorleben der Stute wissen wir, daß sie sich in Trakehnen sehr gut bewährt hat. Der derzeitige Ober-Landstallmeister in Trakehnen, Graf Sponeck, teilte in dieser Hinsicht folgendes mit: „Den Tod der schönen Baschkirenstute bedaure ich ungemein. Sie war nebenbei auch ein ausgezeichnetes Gebrauchspferd. Die Stute hat hier 4 Fohlen gebracht und einmal verfohlt. Die beiden ersten Produkte waren mäßig. Ein 1918 geborener Hengst mit der Vaterschaft eines in Teheran geborenen Vollblutarabers ist sehr gut. Auch eine 1919 geborene Stute von einem in Ungarn geborenen Vollblutaraber ist gut." Es sei bemerkt, daß die Stute bei ihrem Tode abermals trächtig war. Sie war 2 Monate vorher von einem Araberhengst gedeckt worden und enthielt einen männlichen Fötus.

Unter den gegenwärtigen Umständen bin ich leider nicht in der Lage, mir die einschlägige ausländische Literatur zugänglich zu machen, in der wahrscheinlich nähere Angaben über die Baschkirenpferde und ihre Lebensweise zu finden sein werden. Das Wenige, was ich in dieser Beziehung erfahren habe, verdanke ich den Mitteilungen der Herren von Falz-Fein und Grote. Demnach leben die Baschkirenpferde in Herden beisammen und so gut wie in vollkommener Freiheit. Die Herden, tabuny, sind im Besitze der Baschkiren, eines türkischen, ehemals nomadisierenden, heutzutage größtenteils seßhaft gewordenen Volksstamms, welcher gegenwärtig einen Teil des Cisuralgebiets (Gouvernement Ufa, den nördlichen Teil des Gouvernements Orenburg, die östlichen Teile des Gouvernements Samara und die Südteile der Gouvernements Perm und Wjatka) besiedelt, früher aber das ganze zwischen Wolga und Ob gelegene Ländergebiet bevölkerte. Im Winter wohnen die Baschkiren in ihren Ansiedlungen, schlagen aber im Sommer bald hier bald dort ihre leichten Zelte auf. Die meisten von ihnen — es werden wieder Wald- und Steppenbasch[illegible] unterschieden — beschäftigen sich mit Viehzucht, und das Pferd [illegible]elt bei ihnen eine sehr große Rolle, zumal Pferdefleisch die hauptsächliche Fleischnahrung bildet. Von einer Pferdezucht kann natürlich keine Rede sein, die Tiere pflanzen sich vielmehr in „freiem Sprunge“ fort, suchen sich Sommer und Winter selbst ihre Nahrung und sind unglaublich anspruchslos, hart und ausdauernd. Die Farbe ist bei allen Pferden übereinstimmend fahl gelblichbraun mit dunklem Rückenstreif. Baschkirenpferde waren vor dem Kriege auch vielfach als Gebrauchspferde in den Händen südrussischer Bauern und Kolonisten. Sie waren besonders beliebt wegen ihrer Genügsamkeit, ihrer Leistungsfähigkeit und ihres verhältnismäßig sehr geringen Preises, der sich damit erklärt, daß auf den russischen Märkten die Pferde vielfach nur ihrer Größe nach bewertet werden, wobei die ziemlich kleinen Baschkirenpferde im allgemeinen viel niedriger eingeschätzt wurden, als z. B. die größeren Kirgisenpferde und Tatarenpferde.

---

[1]) Die Sektion wurde in dem unter Leitung des inzwischen verstorbenen Herrn Geheimrat Prof. Dr. Schütz stehenden Pathologischen Institut der Berliner Tierärztlichen Hochschule ausgeführt.

Wie bereits oben gesagt, liegt es nahe, das Baschkirenpferd mit einem Wildpferde zu vergleichen, wobei die beiden Arten, das noch jetzt vorhandene asiatische Wildpferd, *Equus przewalskii* Pol.[1]), und das vor einigen Jahrzehnten ausgestorbene südrussische Wildpferd, der Tarpan, in Betracht gezogen werden können. Hier kann es nun gar keinem Zweifel unterliegen, daß das Baschkirenpferd seiner ganzen äußeren Erscheinung nach, wie auch schon Fr. von Falz-Fein hervorgehoben hat, dem asiatischen Wildpferde sehr nahe kommt. Der Tarpan war, wie sich an der in Brehms Tierleben (3. Auflage) enthaltenen und von Sachverständigen für durchaus naturwahr erklärten Abbildung ersehen läßt, viel leichter und zierlicher gebaut, hatte einen kleineren Kopf, spitzere Ohren und besaß eine deutliche Ramsnase, während wir beim asiatischen Wildpferde die schwerere, etwas plumpere Bauart und namentlich den großen schweren Kopf wiederfinden, der uns in ähnlicher Weise auch beim Baschkirenpferd aufgefallen war. Allerdings zeichnen sich die asiatischen Wildpferde durch eine aufrecht stehende Mähne, das Fehlen eines Stirnschopfs und einen am Grunde nur kurz behaarten, mitunter bis zum Boden reichenden Schwanz aus. Diese Eigenschaften fallen aber vielleicht nicht allzusehr ins Gewicht, wenn wir zunächst nur einmal den übereinstimmenden Eindruck des gesamten Körperbaues ins Auge fassen. An Größe übertrifft das Baschkirenpferd etwas das Przewalskische Wildpferd. Es kann als mittelgroß bezeichnet werden, während die Przewalskipferde schon eher die Bezeichnung klein verdienen. Ich gebe hier die Maße der Kreuzeshöhe von einem durch Salensky vermessenen erwachsenen Wildhengst und einem von Grum-Grshimailo gemessenen 10jährigen Tiere (nach Salensky) im Vergleich zur Baschkirenstute, wobei ich darauf aufmerksam mache, daß letztere nur nach dem Fell gemessen worden ist, und die Zahl daher nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch erheben darf:

---

[1]) Ich behalte diese Benennung bei, obgleich Hilzheimer (09) zufolge der Name *Equus equiferus* Pall. die Priorität vor *Equus przewalskii* Polj. hat.

Höhe im Kreuz	*Equus przewalskii*	männlich	124 cm
„ „ „	„ „	10jährig	147 cm
„ „ „	Baschkirenstute	9jährig	158 cm.

Ein genauerer Vergleich ist natürlich erst an der Hand osteologischer Merkmale möglich.

Betrachten wir die Formverhältnisse des Schädels, so läßt sich sagen, daß letzterer beim Baschkirenpferd im Vergleich zu Hauspferdschädeln ähnlicher Größe bezw. Länge durch seine verhältnismäßige Breite und seine flache Stirn, durch einen breiten kräftig entwickelten Schnauzenteil, die wenig gekrümmte Nasenregion und großen Hirnteil ausgezeichnet ist. Hiermit erinnert der Schädel des Baschkirenpferds im ganzen sehr an den des Przewalskischen Wildpferds, selbst in der Form der einzelnen Knochen zeigt sich hier, nach der von Noack (02) und Salensky (02) gegebenen Darstellung zu urteilen, eine unverkennbare Ähnlichkeit. An dem mir vorliegenden Schädel des Baschkirenpferds sind z B. die Nasenbeine in der Profilansicht betrachtet ungefähr in der Mitte ihrer Länge etwas eingesenkt, an ihrem vorderen Ende dagegen schwach gewölbt, und ebenso gibt Noack für das Przewalskipferd an, daß die Nasenbeine in der Mitte „etwas konkav, am distalen Ende etwas konvex“ seien. Beim Baschkirenpferd ist die Stirn, wie schon oben erwähnt, fast vollständig flach. Von einer Einsenkung vorn an der Stirn, wie sie mitunter bei Pferden vorkommt[1]), ist jedenfalls nichts zu sehen, vielmehr zeigt sich median in der Höhe der Orbiten sogar eine ganz schwache Wölbung angedeutet, wodurch an dieser Stelle bei dem ohne Unterkiefer auf horizontaler Unterlage, etwa auf einer Tischplatte ruhenden Schädel, der höchste Punkt zustande kommt. Das gleiche gilt für das Przewalskipferd, dessen Stirn Noack als flach bezeichnet und im übrigen noch hervorhebt, daß die Stirnbeine beim erwachsenen Tiere eine „mäßige Erhöhung in der Mitte“ zeigen. Allerdings soll beim Przewalskipferde diese Wölbung vor den Augen liegen und würde sich demnach etwas weiter vorn als beim Baschkirenpferd befinden. Es scheint mir jedoch, daß auf die Gestaltung der Stirn nicht allzuviel Gewicht gelegt werden darf, denn die größere oder geringere Wölbung dürfte teils mit Altersunterschieden zusammenhängen, zum Teil aber auch bei Wildpferden aus verschiedenen Gebieten verschieden sein. Betrachten wir nämlich die von Ewart (99) gegebene Abbildung eines aus dem Altai südlich von Kobdo stammenden Przewalskipferdes, so fällt die von dem eben genannten Autor auch ausdrücklich hervorgehobene beulenförmig gewölbte (bumpy) Gestalt der Stirn sofort ins Auge, während bei erwachsenen Przewalskipferden aus anderen Gegenden äußerlich von einer Stirnwölbung ebensowenig etwas wie beim Baschkirenpferd zu sehen ist. Im übrigen erinnert die Gestaltung des Schädels vom Baschkirenpferd auch an die Formverhältnisse eines postglazialen Pferdeschädels von der nordsibirischen Ljachowinsel, den Tscherski (92) beschrieben und abgebildet hat. Beim Baschkirenpferd neigen sich nämlich die beiden Nasenbeine in der Mitte ihrer Länge medianwärts gegeneinander, wodurch dort eine Längsrinne zustande kommt, die nach hinten, d. h. nach der Basis der Nasenbeine allmählich breiter und flacher werdend verstreicht und ebenso an dem freien gewölbten Ende der Nasenbeine verschwindet. Eine solche mediane Längsrinne zwischen den beiderseitigen Nasenbeinen hat auch Tscherski für das subfossile Pferd von der Ljachowinsel beschrieben. Weiter gleicht der Schädel unseres Baschkirenpferds sehr einem in der Berliner Sammlung befindlichen gleichgroßen Pferdeschädel aus dem Gudbrandsdal in Norwegen, wenn auch hier freilich bei genauerer Betrachtung gewisse Unterschiede nicht entgehen können. So sind beim letztgenannten Schädel die Nasenbeine wieder anders geformt, und der höchste Schädelpunkt liegt nicht im Bereiche der Orbiten, sondern weiter vorn am Grunde der Nasenbeine. Immerhin kann man aber sagen, daß bei den verschiedenen hier erwähnten Schädeln überall doch eine gewisse Ähnlichkeit im ganzen Habitus vorhanden ist, während die Schädel schwerer westeuropäischer Pferde oder leichter orientalischer Rassen zum Teil viel stärker abweichen und andersartige Formverhältnisse besitzen. Da wir aber einstweilen von den verschiedenen Schädelformen bei Pferden erst sehr wenig wissen, so will ich mich darauf beschränken, die Ergebnisse einiger Messungen folgen zu lassen, die ich am Skelett des Baschkirenpferds vorgenommen habe. Die Messungen wurden nach den Angaben von Nehring ausgeführt. Die Maße sind in mm angegeben.

---

[1]) Ich kann hier auf eine sehr charakteristische flache dellenförmige Einsenkung aufmerksam machen, die z. B. bei Isländer Ponnies vorn an der Stirn am Grunde der Nasenbeine gelegen ist und einer entsprechenden Einsenkung gleicht, die bei Przewalskifohlen vorkommt An einem in der Berliner Landw. Hochschule aufbewahrten Schädel eines solchen Fohlens läßt sich die für letztere schon von Noack beschriebene Einsenkung deutlich erkennen. Da die erwachsenen Przewalskipferde hiervon nichts mehr zeigen (Noack 02), dürfte sich bei den erwähnten Ponnies in dieser Hinsicht eine infantile Eigenschaft erhalten haben.

I. Schädel. Basilarlänge 512. Scheitellänge 559. Stirnbreite 213. Hintere Augenlinie 217. Vordere Augenlinie 395. Verhältnis der Basilarlänge zur Stirnbreite (Index 1) 240,3. Verhältnis der Scheitellänge zur Stirnbreite (Index 2) 262,4. Verhältnis der hinteren zur vorderen Augenlinie (Index 3) 182,0. Schnauzenbreite am Oberkiefer (hinter den äußeren Schneidezähnen) 75. Länge des Gesichtsteils (von der Basis der mittleren Schneidezähne bis zum Zusammentreffen der Stirn- und Nasenbeine) 318,5. Schnauzenhöhe (Höhe von m^3 bis zur Mitte der Nasennaht) 145. Gesichtsbreite (Breite an den Gesichtsleisten an der Naht zwischen Oberkieferbein und Jochbein) 192. Breite am Vorderende der Gesichtsleisten ca. 185. Länge der Nasenbeine 235. Breite der Nasenbeine am Tränenbein 117. Länge der Naht zwischen Tränenbein und Stirnbein (wegen Verwachsung undeutlich) 26? Länge der Naht zwischen Tränenbein und Nasenbein 35? Länge des Unterkiefers (hinterer Rand des Gelenkknopfs bis zwischen die mittleren Schneidezähne) 451 (links), 454 (rechts). Unterkieferhöhe 237 (links), 243 (rechts). Schnauzenbreite des Unterkiefers 68. Länge der Backenzahnreihe im Oberkiefer (Alveolarrand) 177, 175; (Kaufläche) 170, 169. Länge der Backenzahnreihe im Unterkiefer (Alveolarrand) 179, 180; (Kaufläche) 168, 169. Diastema im Oberkiefer 105. Diastema im Unterkiefer 100. Entfernung vom Foramen magnum bis zum Pflugscharbein 134. Entfernung vom Pflugscharbein bis zum Gaumenbein 106. Schädelbreite am Hinterrand der Alveole von p^1 133. Höhe des Gesamtschädels 309. Schädelbreite zwischen den Gehöröffnungen 118. Breite zwischen den Jochfortsätzen der Schläfenbeine 208. Länge des Gehirnteils (hinteres Ende der Nasennaht bis zum Occipitalkamm) 246. Durchmesser der Augenhöhlen vertikal 58. Durchmesser der Augenhöhlen longitudinal 68. Höhe des Hinterhaupts bis zur Crista occipitalis (vom unteren Rande des Foramen magnum) 99; (vom oberen Rande) 57.

Ich gebe weiter noch die folgenden Schädelmaße im Anschluß an Nehring. Von der Mitte des unteren Randes des For. occ. bis unmittelbar vor den vordersten Backenzahn 379. Von der Mitte des Occipitalkamms bis vor p^3 direkt gemessen 423. Vom For. magn. bis zum Hinterende von m^3 210. Vom For. magn. bis zur Vorderecke der Gesichtsleiste 296. Vom hintersten Punkte eines der Hinterhauptskondylen bis vor p^3 405. Breite der Hinterhauptskondylen zusammengenommen 85,5. Breite des Hinterhauptslochs in seinem oberen Abschnitt 29. Höhe desselben 34. Breite des Occipitalkamms 60. Breite zwischen den äußersten Gelenkflächen für den Unterkiefer 199. Entfernung vom Unterkiefergelenk bis zur Vorderfläche der entsprechenden Gesichtsleiste 205. Breite zwischen den Vorderecken von p^3 p^3 71. Breite des Gaumens auf der Grenze von m^2 und m^3 76. Breite zwischen den oberen (hinteren) Ecken der Foramina infraorbitalia 95

II. Extremitätenskelet. Humerus. Größte Länge 315. Länge vom Gelenkknopf bis zum unteren Gelenk 289. Größte Breite des oberen Teils 99. Breite des Gelenkknopfs oben 67. Größte Breite unten 84. Breite der Gelenkrolle 77. Breite an der schmalsten Stelle 36. Dicke des oberen Gelenkteils 107. Länge von Ulna und Radius zusammen 443. Größte Länge des Radius 359. Mittlere Länge des Radius 349. Länge des Radius an der Außenseite 341. Größte Breite des Radius oben 85. Breite des Radius oben am Gelenk 76. Größte Breite des Radius unten 79. Breite des Radius unten am Gelenk 66. Breite des Radius an der schmalsten Stelle 38. Metacarpus. Größte Länge 239. Länge an der Außenseite 230. Breite oben 56. Breite in der Mitte 34. Breite unten 53. Länge des äußeren Griffelbeins 158. Länge des inneren Griffelbeins 166. Femur. Größte Länge 420. Länge vom Caput femoris ab 383. Breite oben in der Höhe des Caput femoris 123. Untere Breite an der Gelenkfläche 88. Breite am Condylus internus 123. Tibia. Länge an der Vorderseite 343. Größte Länge 369. Länge an der Außenseite 342. Breite oberen Teils 99. Breite des unteren Teils 76. Breite des unteren Gelenks 57. Metatarsus Größte Länge 280. Länge in der Mittellinie vorn 279. Länge an der Außenseite 275. Breite oben 53. Breite in der Mitte 32. Breite unten 51. Dicke des äußeren Griffelbeins 25. Dicke des inneren Griffelbeins 20.

Im Verhältnis der Basallänge des Schädels zur Stirnbreite kann das Baschkirenpferd der üblichen Bezeichnungsweise nach als „mittelstirnig“ bezeichnet werden, denn mit einem Index von 240,3 steht es genau an der Grenze zwischen breitstirnigen und schmalstirnigen Pferden. Die Grenze liegt bei 240. Schädel, welche einen geringeren Längenindex haben, dürfen wir Nehring zufolge „als breitstirnig bezeichnen, diejenigen mit höherem Längenindex als schmalstirnig“. Der südrussische Tarpan mit einem entsprechenden Index von 232,3 und der oben erwähnte postpliocäne Pferdeschädel von der Ljachowinsel mit gleichfalls 232 sind also etwas breitstirniger. Bei den Przewalskipferden schwanken diese Werte zwischen 228—239. Sie können ebenfalls als mittelstirnig gelten.

Vergleichen wir weiter die oben für das Baschkirenpferd ermittelten Zahlen mit den Maßen, die Salensky an den Schädeln mehrerer erwachsener PRZEWALSKIpferde und an dem einzigen vorhandenen rassereinen Schädel eines Tarpans (Krym'scher Tarpan) gewonnen hat, so fällt besonders auf, daß fast durchweg die Maße bei den PRZEWALSKIpferden geringer sind, als beim Baschkirenpferd, ein Umstand, der jedoch nicht überraschen darf, weil die asiatischen Wildpferde ebenso wie der Tarpan ja auch an und für sich kleiner sind und dementsprechend natürlich auch absolut kleinere Köpfe haben. Immerhin gilt dies nicht für alle Maße. So sind z B. bei einzelnen der von SALENSKY vermessenen Wildpferde die Länge des Gehirnteils, die Entfernung des Pflugscharbeins vom Gaumenbein oder die Schnauzenbreite sogar absolut größer als beim Baschkirenpferd. Absolut größer (101—111) ist auch bei allen untersuchten PRZEWALSKIpferden die Höhe des Hinterhaupts vom unteren Rande des Foramen magnum bis zur Höhe des Hinterhauptskamms, worauf ich allerdings weniger Wert legen möchte, weil bei diesem Maße die jeweilige Ausbildung einer Knochenleiste eine Rolle spielt. Das Bild ändert sich jedoch sogleich, wenn wir nicht die absoluten Zahlen miteinander vergleichen, was bei verschieden großen Tieren wenig beweisen kann, sondern einmal die Schädelgröße des Baschkirenpferds in Beziehung setzen zu derjenigen der Wildpferde. Ich habe hierbei das wichtigste Schädelmaß der Pferde, die Basilarlänge, zu Grunde gelegt und im Verhältnis der Basallänge des Baschkirenpferds zu derjenigen der Wildpferde verschiedene Maße des ersteren im Vergleich zu den letzteren berechnet. Einige dieser Werte lasse ich hier folgen. Die bei den Angaben für die PRZEWALSKIpferde (Pr.) eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die Katalognummern des Petersburger Museums. Als wichtigstes Ergebnis habe ich auf diesem Wege ermitteln können, daß bei allen bisher untersuchten Wildpferden die Länge des Gehirnteils verhältnismäßig größer ist, als die Länge des Gehirnteils beim Baschkirenpferd:

Gehirnlänge Pr. (Nr. 5218) = 241 Baschkir = 231
„ „ („ 5212) = 250 „ = 224
„ „ („ 5214) = 245 „ = 232
„ „ („ 5216) = 241 „ = 218
„ „ („ 5213) = 255 „ = 233
„ Tarpan = 249 „ = 224.

Ebenso haben auch die Wildpferde eine relativ größere Scheitellänge als das Baschkirenpferd:

Scheitellänge Pr. (Nr. 5218) = 543 Baschkir = 525
„ „ („ 5212) = 528 „ = 515
„ „ („ 5214) = 538 „ = 528

Scheitellänge Pr. (Nr. 5216) = 547 Baschkir = 540
„ „ („ 5213) = 542 „ = 529
„ Tarpan = 524 „ = 508.

Diese Ergebnisse erscheinen um so bemerkenswerter, als das Verhältnis für die sonstigen errechneten Werte sich ganz anders darstellt. So unterscheiden sich z. B. die für die Gesichtslänge, Gesichtsbreite, Schnauzenhöhe und Schnauzenbreite beim Baschkirenpferd gewonnenen Zahlen nicht in dieser Weise, sondern sind zum Teil etwas größer, zum Teil etwas kleiner oder zuweilen sogar genau dieselben verglichen mit den entsprechenden Zahlen bei den verschiedenen Individuen von Wildpferden. Hieraus folgt, daß das Baschkirenpferd einen relativ etwas kürzeren Kopf als alle zum Vergleich benutzten Przewalskipferde und als der Tarpan hat, daß aber diese geringere Kopfgröße nicht etwa durch geringere Entwicklung seines Gesichtsteils, sondern durch den etwas kürzeren Hirnteil des Schädels bedingt wird.

Auf dem gleichen Wege hat sich ermitteln lassen, daß das postglaziale Pferd von der sibirischen Ljachowinsel, von dem leider verschiedene Schädelmaße fehlen, eine sehr viel höhere und breitere Schnauze als das Baschkirenpferd gehabt haben muß. Ich habe endlich noch das reiche Material von Pferden, das sich in den Sammlungen der Berliner Landwirtschaftlichen Hochschule befindet, durchmustert, um einen ähnlich gebauten Schädel mit annähernd entsprechenden Dimensionen wie beim Baschkirenpferd zu finden und habe schließlich auch einen solchen herausgefunden (Nr. 3785 der hiesigen Sammlung). Der betreffende aus dem Gudbrandsdal in Norwegen stammende und schon oben erwähnte Schädel, der wohl einem als Doppelponnie anzusprechenden Tiere angehört haben dürfte, hat genau die gleiche Basilarlänge (512) wie der von mir untersuchte Schädel des Baschkirenpferds, stimmt in der Länge des Gehirnteils (245,5) fast genau mit letzterem überein, hat allerdings eine größere Gesichtslänge (345), zeigt aber auch in den übrigen, zum Teil in einer Arbeit von Nehring (84) bereits angegebenen Maßen, große Ähnlichkeit mit dem Baschkirenpferd.

Es ist nicht ganz leicht, etwas über die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Baschkirenpferde zu sagen und festzustellen, welche unter den verschiedenen Arten und Rassen der übrigen Pferde den Baschkirenpferden am nächsten stehen. Der Grund hierfür liegt zum Teil darin, daß als Vergleichsobjekt nur ein einziges Exemplar des Baschkirenpferds zur Verfügung steht, und einigermaßen sichere Ermittelungen natürlich nur an der Hand eines sehr viel reicheren Vergleichsmaterials möglich sein würden. Die Hauptschwierigkeit ist jedoch die, daß wir zur Zeit überhaupt kaum in der Lage sind, die Rassenmerkmale bei den Pferden mit genügender Schärfe zoologisch zu charakterisieren und namentlich auch in osteologischer Hinsicht genau zu umgrenzen. Nur soviel läßt sich auf Grund des oben mitgeteilten ohne weiteres behaupten, daß die Baschkirenpferde nichts mit den schweren Pferderassen des westlichen Europas zu tun haben können, und daß sie ebensowenig den leichtgebauten orientalischen Pferden gleichen. Viel größer ist die Ähnlichkeit mit den Wildpferden, wenngleich sich doch charakteristische Unterschiede im Vergleich zu den PRZEWALSKIpferden und dem Tarpan feststellen ließen. Auch an norwegische Pferde, die in Größe und Formverhältnissen viel übereinstimmendes zu besitzen scheinen, ist hier zu denken, und in mancher Hinsicht erinnert der Schädelbau des Baschkirenpferds sogar an den eines postglazialen Pferdes von nordsibirischen Ljachowinsel, ohne freilich auch hier wieder Unterschiede vermissen zu lassen, sodaß man durchaus nicht etwa an eine Abstammung der Baschkirenpferde von jenen nordsibirischen Pferden zu denken braucht. Im ganzen genommen wird man die Baschkirenpferde zu einer Gruppe von ponnicähnlichen Pferden zu stellen haben, die von kleiner oder höchstens mittelgroßer Statur sind und, worauf ich noch unten zurückkommen werde, auch in der Färbung und Zeichnung noch mehr oder minder deutlich ursprüngliche Merkmale zu erkennen geben. Pferde dieser Bauart finden sich in verschiedenen Gegenden, ganz besonders im nördlichen und mittleren Europa und Asien, und wenn es sich hier auch um einen Typus handelt, zu dem in diesem weiten Verbreitungsgebiete recht verschiedene Rassen und Arten gehören, so stehen letztere doch alle in einem unverkennbaren Gegensatze zu den leichten trockenen orientalischen Pferden und ebenso auch zu den schweren westeuropäischen Pferderassen. Zu den hier in Rede stehenden ponnieähnlichen, verhältnismäßig großköpfigen, im übrigen aber eher klein zu nennenden Pferden können wir außer den PRZEWALSKIschen Wildpferden manche der sog. „primitiven" Rassen unseres Hauspferds, unter anderen auch wohl die nordischen Ponnies, die Ponnies Schottlands, der Hebriden und anderer nordischer Inseln rechnen. Es gehören zu dieser Gruppe also namentlich die von EWART (04) als besondere Unterarten unseres Hauspferdes beschriebenen Pferde, wie der keltische Ponnie (*Equus caballus celticus),* der isländische Ponnie, sowie das norwegische Pferd *(Equus caballus typicus)*, von EWART mit letzterem Namen bezeichnet in der Annahme, daß LINNÉ gerade dieses Pferd vor Augen hatte, als er es wissenschaftlich benannte. Weiter dürften in diesem Zusammenhange wohl auch noch die kleinen russisch-polnischen Bauernpferde zu nennen sein.

Fragen wir uns nach der Herkunft aller dieser kleinen oder doch nur mittelgroßen Pferde, so können wir das erste Auftreten derartiger Typen bis zur Diluvialzeit zurückverfolgen. So finden sich in südfranzösischen Höhlen Zeichnungen aus paläolithischer Zeit, die in recht charakteristischer Weise verschiedene Formen von Pferden darstellen, darunter auch solche, die auffallend an die asiatischen PRZEWALSKIpferde erinnern. Besonders bemerkenswert in dieser Hinsicht ist eine in der Höhle von La Mouthe aufgefundene Zeichnung, von der EWART sagt, sie sei eine „fairly accurate representation of the head of PRJEVALSKY's horse“. Auch in Deutschland gab es damals schon verschiedene Rassen, wie die Beobachtungen von NEHRING erwiesen haben, der darauf aufmerksam macht, daß es außer dem schweren *Equus caballus fossilis* im Diluvium schon Pferde von kleiner mehr zierlicher Bauart, wie z. B. die Rasse von Schussenried, gegeben habe. Auch die Befunde von TSCHERSKI lassen keinen Zweifel, daß es in Sibirien in postglazialer Zeit verschiedene Pferderassen gegeben haben muß, indem außer großen noch mittelstarke und kleine Pferde gefunden worden sind, die ausgewachsenen Individuen angehört haben müssen. Ebenso wie in der Diluvialperiode mit ihren großen klimatischen Änderungen, mit ihrem Wechsel von Eis, Steppe und dem schließlichen Auftreten von Wald zahlreiche noch heute fortexistierende Säugetiergeschlechter entstanden sind, so dürften sich damals wohl auch die kleinen europäisch-asiatischen Pferdeformen herausgebildet haben. In den meisten Gebieten Europas sind in der Folgezeit freilich diese Pferde wieder verschwunden oder durch Vermischung mit fremden Rassen bis zur Unkenntlichkeit verändert worden, und nur an günstigen Stellen, zu denen die Wogen der späteren Völkerverschiebungen nicht drangen, konnten sie sich bis heutzutage ziemlich rein erhalten. Ein hübsches Beispiel hierfür verdanken wir HILZHEIMER (06), der es wahrscheinlich gemacht hat, daß das sog. Schlettstadter Pferd oder Riedpferd, ein kleines Pferd mit im Verhältnis zum Körper außergewöhnlich großem Kopf und niedrigem Widerrist, dem alten Pfahlbaupferd nahe steht und vermutlich der nur wenig veränderte Nachkomme eines diluvialen europäischen Wildpferds ist, der auf den unbewaldet gebliebenen Höhen der Vogesen Zuflucht fand und Jahrtausende hindurch im großen und ganzen sein Aussehen beibehalten zu haben scheint. Ähnlich dürfte es wohl auch mit den uns interessierenden Baschkirenpferden liegen. In den unwegsamen und schwer zugänglichen Teilen des

Uralgebirges und den angrenzenden Steppen sind diese Pferde, die dort schon seit prähistorischen Zeiten heimisch sein mögen, von Ausrottung verschont und wohl auch von Vermischung bewahrt geblieben und haben allem Anschein nach ihren ursprünglichen Typus noch bis jetzt so gut wie rein erhalten.[1] In dieser Weise glaube ich die Stellung der Baschkirenpferde im Vergleich zu den wilden PRZEWALSKIpferden und den Hauspferden am besten erklären zu können. Die Baschkirenpferde stammen weder von PRZEWALSKIpferden noch von anderen heutigen Pferderassen ab, stehen auch weder den einen noch den anderen, soweit sich wenigstens bis jetzt beurteilen läßt, besonders nahe, sondern sie sind wie die genannten Wildpferde und wie verschiedene andere primitive Rassen des nördlichen und mittleren Europa und Asiens zurückzuführen auf verhältnismäßig kleine großköpfige Pferde, die schon zur Diluvialzeit vorhanden waren.

Die Wildfarbe, die uns oben an dem Baschkirenpferde interessierte, kommt in ähnlicher Weise auch bei vielen anderen Pferden vor und besteht aus einer einheitlichen meist fahlen gelblichen bis rötlichen oder auch mausegrauen Grundfarbe, mit der die folgenden Zeichnungselemente verbunden sein können: 1) ein schwarzer Rückenstreif (Aalstrich), 2) eine mehr oder minder deutlich ausgeprägte dunkle Bänderung an den Beinen, 3) dunkle Streifenzeichnungen an der Stirn, 4) dunkle Schulterstreifen (Schulterkreuz), 5) dunkle, meist vom Aalstrich abwärts ziehende Querstreifen am Rumpf. Das Vorkommen von 2—5 scheint in allen Fällen an das Vorhandensein von 1 gebunden zu sein, und ebenso scheinen 3, 4 und 5 in der Regel nur dann aufzutreten, wenn sich auch 2 findet. Die dunklen Streifenzeichnungen an den Beinen, am Kopf und Rumpf werden vielfach unter dem Namen zebroide Zeichnungen beschrieben. Das Auftreten derartiger Zeichnungen bei den Hauspferden war bereits DARWIN bekannt, der von einer ganzen Reihe solcher Fälle berichtet. Ich will hier nicht auf die gesamte mittlerweile schon recht umfangreiche Literatur über dieses Gebiet eingehen, sondern möchte nur erwähnen, daß eine mehr oder weniger ausgeprägte zebroide Streifung seither bei einer großen Anzahl verschiedener Pferde beschrieben worden ist. Man hat sie hauptsächlich gefunden bei norwegischen Pferden, bei den Ponnies Schottlands, der Hebriden und Islands, wobei es sich keineswegs nur um vereinzelte seltene Fälle handelt, denn bei Pferden dieser Art, die eine fahlgelbliche Grundfarbe mit schwarzem Rückenstreif haben, bilden Streifen an den Beinen gar nicht etwas sehr außergewöhnliches. Weiter hat man solche Streifungen beobachtet bei mongolischen Pferden sowie bei indischen Ponnies (Kathiawar-Pferden), und in neuerer Zeit ist auch auf das auffallend häufige Auftreten von zebroiden Zeichnungen bei den russisch-polnischen Bauernpferden (Panjepferden), hauptsächlich wieder bei Falben und bei Mausegrauen, aufmerksam gemacht worden, wie aus den Arbeiten von KRIEG und von SCHAUDER hervorgeht. In der Tat ist es gar nicht schwer, Pferde mit derartigen mehr oder weniger deutlichen zebroiden Streifen zu finden, selbst unter unseren heimischen Gebrauchspferden und Straßenpferden wird man bei einiger Aufmerksamkeit häufig genug Fälle dieser Art beobachten können, namentlich bei Falben, wobei es sich dann zumeist um Tiere russischer Herkunft handeln dürfte. Wir sehen somit, daß eine zebroide Zeichnung sich besonders häufig bei den zu den sog. primitiven Rassen gerechneten kleinen und mittelgroßen Pferden findet, die im Norden und in der nördlichen gemäßigten Zone heimisch sind. Auch das oben genannte Schlettstadter Pferd kann hier wieder in diesem Zusammenhang genannt werden, denn bei ihm zeigt sich wenigstens der schwarze Rückenstreif deutlich, und selbst die Andeutung eines Schulterkreuzes hat HILZHEIMER bei einem braungrauen Fohlen dieser Rasse beobachten können. Bei der Ähnlichkeit zwischen den vorhin erwähnten kleinen bis mittelgroßen nordischen Pferderassen und den Wildpferden Innerasiens darf es gewiß nicht überraschen, daß zebroide Zeichnungen auch bei letzteren festgestellt sind. Allerdings zerfallen die PRZEWALSKischen Pferde, worauf schon oben hingewiesen wurde, in mehrere verschiedene geographische Formen,[1]) die sich auch in ihrer Färbung etwas verschieden verhalten, aber einen mehr oder weniger deutlichen schwarzen Rückenstreif haben sie alle, ein Schulterstrich wurde gleichfalls bei ihnen von verschiedenen Autoren (SALENKSY, NOACK, EWART) beschrieben, und was hier namentlich interessiert, auch die zebroide Streifung an den Beinen bildet bei den Wildpferden Asiens eine häufige Erscheinung. SALENSKY sagt hierüber: „Auf das Vorhandensein von Querstreifen bei *Equus Przewalskii* hatte schon POLJAKOFF hingewiesen; er bezeichnet sie als undeutlich, und in der Tat sind sie bei dem Exemplar, welches als Typus zu seiner Beschreibung gedient hatte, nicht deutlich zu sehen, da sie am Winterfell überhaupt wenig bemerkbar sind. Bei erwachsenen, im Sommerkleid befindlichen Tieren sind sie dagegen sehr deutlich ausgesprochen, werden jedoch lange nicht bei allen Exemplaren angetroffen und variieren außerdem sehr stark an Zahl und Anordnung.“ Wenn ich hier das besonders häufige Vorkommen von zebroiden Zeichnungselementen bei den nordischen europäisch-asiatischen Pferden einschließlich der PRZEWALSKIschen Wildpferde betont habe, so mag es vielleicht auffallend erscheinen, daß uns doch, wie schon oben erwähnt, gerade auch in einem ganz anderen Faunengebiete, in Ostindien, vielfach die gleiche Erscheinung bei Ponnies begegnet und daß namentlich die indischen Kathiawar-Pferde schon seit langem in dieser Hinsicht berühmt sind. Eine Erklärung hierfür kann ich freilich nicht geben, möchte aber doch darauf aufmerksam machen, daß in Indien ein Pferdematerial recht verschiedenen Ursprungs vorkommt. So sagt ZÜRN (02), der sich hierbei auf die Angaben eines Sachverständigen, VON PETERSEN, stützt: „In Indien werden alle möglichen, sowohl aus dem Orient, wie aus dem Occident importierten Pferde gehalten, eventuell auch weiter gezüchtet.“ Hierbei sei noch erwähnt, daß die vielfach in Indien gehaltenen „Chinaponnies“ gar nicht aus China, sondern aus der Mongolei stammen. „In Bezug auf Figur, Typus und kälteres Temperament ähneln sie den europäischen, namentlich den norwegischen Doppelponnies.“

---

[1] Nach der mir mündlich mitgeteilten Ansicht von Fr. VON FALZ-FEIN kann es so gut wie ausgeschlossen gelten, daß sich fremde Pferde den Herden der Baschkirenpferde beigesellen und sich mit letzteren vermischen, weil Hauspferde gar nicht im stande sein würden, das harte Leben der Baschkirenpferde auszuhalten.

---

[1]) Es handelt sich um drei in verschiedenen Gebieten lebende geographische Formen oder Unterarten von Wildpferden. In den Ebenen westlich von Kobdo (nördlich vom Urungu) kommt die hellste Form mit weißer Schnauzenspitze vor; in den Steppen im Altai, südlich von Kobdo, gibt es eine etwas dunklere Form, und im Gebiete des Zagan-Nor die dunkelste Form mit gewölbter Stirn. Diese drei geographischen Formen sind von EWART (99) und von MATSCHIE (03) genauer beschrieben worden, und letzterer hat für die helle Art aus dem Gebiete des Urungu den Namen *Equus hagenbecki* vorgeschlagen zum Unterschiede von der dunklen, welcher der Name *Equus przewalskii* verbleiben würde. So wichtig diese Unterschiede in systematischer Hinsicht sind, so kommen sie doch für die uns hier interessierenden Fragen nicht in Betracht, weil eine zebroide Streifung sowohl bei der hellen als auch bei den dunklen Formen vorkommen kann, wie aus den Angaben von SALENSKY und MATSCHIE über die ersten dank der Tatkraft von F. VON FALZ-FEIN nach Europa gelangten und dann in Ascania-Nova gehaltenen Wildpferde und den Mitteilungen von EWART über die durch HAGENBECK nach England importierten Individuen von *Equus przewalskii* hervorgeht.

Viel seltener als bei der genannten Gruppe europäisch-asiatischer Pferde wird eine zebroide Zeichnung bei den schweren westeuropäischen Pferderassen oder bei den typischen leichten orientalischen Pferden beobachtet. Immerhin fehlt es auch hier nicht an Beispielen. DARWIN erwähnt bereits einen derartigen Fall bei einem belgischen Karrenpferd, das beiderseits einen doppelten Schulterstreifen und Streifen an den Beinen hatte. EWART hat Streifung an den Beinen bei arabischen Pferden beobachtet, und SCHAUDER teilt mit, daß er zebroide Streifung am Kopf, nicht nur, was nach dem oben gesagten leicht verständlich ist, bei acht Panjemausfalben und vier Panjefüchsen, sondern auch an fünf schweren kaltblütigen rasselosen französischen Hell- bezw. Dunkelfalben und bei einem warmblütigen Lehmfuchs gesehen habe.

Die zebraähnliche Zeichnung bei Pferden entspricht nicht nur dem bekannten Streifenmuster der Zebras und den Zeichnungen, die sich bei Wildeseln angedeutet finden, sondern wir haben in ihr offenbar überhaupt einen uralten Säugetiercharakter vor Augen. Biologisch kann die Streifung als Schutzfärbung von Vorteil sein, wie z. B. bei den Zebras in der sonnendurchglühten Grassteppe oder im afrikanischen Buschwalde, und wir verstehen es daher, daß sich gerade bei den Zebras die Streifung durch stärkere Betonung nicht nur der dunklen, sondern auch durch Entwicklung heller Streifen noch wesentlich vervollkommnet hat [1]). Anders bei Pferden. Bei ihnen scheint die ursprüngliche Streifung keinerlei selektiven Wert zu besitzen, und so sehen wir sie kaum ausgeprägt, ja allem Anschein nach mehr und mehr im Schwinden begriffen, indem wie HILZHEIMER (10) es ausdrückt, „die Tendenz der Pferdezeichnung dahin strebt, die Streifung auszumerzen". Ebenso wie andere Färbungen und Zeichnungen muß natürlich auch bei den Equiden die zebroide Streifung abhängig von der Erbmasse sein. Es müssen also, um sich der Ausdrucksweise der Vererbungslehre zu bedienen, besondere Erbfaktoren oder Gene vorhanden sein, welche an den betreffenden Stellen eine Pigmententwicklung und Streifung bedingen. Genotypisch wird zweifellos bei allen den oben genannten „primitiven" kleinen und mittelgroßen Pferderassen Nord- und Mitteleuropas und Asiens die Zebroidstreifung vorhanden sein, und es wird daher nur einer geeigneten Kombination der Erbfaktoren bedürfen, um sie auch phänotypisch zum Ausdruch zu bringen. Man wird aber auch wohl annehmen können, daß selbst im Genotypus der schweren occidentalen Pferde und der orientalischen Pferde die Streifung noch enthalten ist, obwohl sie phänotypisch kaum noch hervortritt oder dann doch meist nur noch in Spuren sich bemerkbar macht. Andeutungen solcher Art sind möglicherweise die von KOHN an der Schweifwurzel vieler Hauspferde beobachteten Querbinden. EWART (99) fand Querstreifung namentlich bei Fohlen arabischer Rasse. Die verhältnismäßig wenigen Fälle indessen, in denen auch bei ausgewachsenen Tieren von leichtem orientalischen Typus oder schwerem Körperbau eine gut ausgeprägte und deutliche Streifenzeichnung sichtbar wird, deuten wohl zum großen Teil auf eine Einkreuzung fremdartiger Rassen hin, wie wir ja überhaupt wissen, daß bei der durch die Bastardierung bedingten Neukombination der Erbfaktoren latente oder kaum noch wahrnehmbare Eigenschaften sehr leicht zum Durchbruch kommen und dann mit einem Male sogar sehr deutlich hervortreten können. Höchst wahrscheinlich dürfte diese Erklärung bei dem von DARWIN beschriebenen belgischen schweren Karrenpferd zutreffen, das außer den Beinstreifen noch stark markierte doppelte Schulterstreifen besaß. Damit erinnert dieses Karrenpferd recht sehr an den berühmten von EWART (99) abgebildeten Quaggabastard Lord MORTONS, der ebenfalls außer den Beinstreifen mehrfache Schulterstreifen hatte, und wenn wir leider auch nichts von den Vorfahren jenes von DARWIN geschilderten Karrenpferds wissen, so ist es doch wohl so gut wie sicher, daß die Ascendenten nicht alle reine belgische Karrenpferde waren, sondern daß sich unter den Eltern oder näheren Stammeltern ein Tier fremder Herkunft befand, das vielleicht sogar äußerlich noch eine Streifenzeichnung trug. In diesem Zusammenhange mag auch einmal auf den *Equus (Asinus) equuleus* SMITH hingewiesen werden, eine Species von Pferden, die im Jahre 1841 auf Grund eines einzigen, allerdings sehr charakteristischen Exemplars aufgestellt wurde. Es handelt sich um ein etwa mittelgroßes, relativ kurzohriges, von der chinesischen Grenze im Nordosten von Kalkutta stammendes Tier, von unbändigem Wesen, das sich durch rötlichgelbe Grundfarbe, schwarzen Aalstrich, einen auffallend deutlichen und sehr breiten Schulterstreifen sowie durch dunkle Binden an den Beinen auszeichnete. Niemals wieder hat man Tiere solchen Aussehens in China oder in anderen Teilen Innerasiens gefunden, und es unterliegt für mich kaum einem Zweifel, daß dieser *Equus equuleus* weiter nichts ist als ein Bastard, vermutlich ein Bastard zwischen einem PRZEWALSKIschen Wildpferde und einem Pferde chinesisch-mongolischer Rasse. Meiner Ansicht nach wäre es daher gut, wenn diese „Art“ aus der systematischen Literatur wieder verschwinden würde, jedenfalls solange bis durch etwaige künftige Funde einmal nachgewiesen werden kann, daß es tatsächlich im Innern Asiens freilebende Pferde von dem Aussehen des *Equus equuleus* gibt oder doch gegeben hat.

---

[1]) Meines Wissens hat DARWIN zuerst die Meinung ausgesprochen, daß die gemeinsame Stammform unserer Hauspferde, der Esel Quaggas und Zebras „an animal striped like a zebra" gewesen sei. Obwohl sich dies nur allgemein auf die Art der Zeichnung und nicht auf die Färbung zu beziehen braucht, begegnet man mitunter der Ansicht, daß die Pferde von Tieren abstammen, die unseren Zebras glichen. Im Streifenkleide der Zebras liegt aber bereits das Endergebnis einer einseitigen Entwicklungsreihe vor, und wenn wir uns die pliocänen Vorfahren unserer heutigen Pferde vorstellen, wird man wohl richtiger annehmen können, daß sie gar nicht das schwarz und weiß gebänderte Zeichenmuster von Zebras gehabt haben, sondern gefärbt waren. Vielleicht dürften es graubraune Tiere mit dunkleren Binden gewesen sein.

Kehren wir wieder zu dem oben geschilderten Baschkirenpferd zurück, so ist natürlich daran zu denken, daß die Streifenzeichnung an Kopf und Beinen auch in diesem Falle durch eine Einkreuzung fremdrassigen Blutes hervorgerufen wurde, daß mithin die Stute ein Bastard ist. Notwendig scheint mir diese Annahme nicht zu sein. Wissen wir doch, daß bei den wilden Przewalskipferden die zebroiden Zeichnungselemente bald stärker, bald weniger stark ausgeprägt sind oder zuweilen auch gar nicht mehr sichtbar werden. Daß es bei den Przewalskipferden aber gelegentlich zu einer Einkreuzung fremdartigen Blutes, etwa von Seiten gezähmter Mongolenpferde kommt, ist kaum anzunehmen, schon das überaus scheue Wesen der Wildpferde und ihr Vorkommen in den abgelegensten öden Gebieten Innerasiens sprechen hiergegen. Die Herden der Wildpferde stellen vielmehr, wie wir mit gutem Grunde sagen dürfen, eine isolierte Population gleichartiger, aber natürlich auch nicht vollkommen in jeder Beziehung ganz übereinstimmender Individuen dar, denen genotypisch die zebroide Zeichnung zweifellos sämtlich zukommt. Bei der Mischung der Tiere untereinander wird es dann von der jeweiligen Verteilung der Erbfaktoren abhängen, ob diese oder jene Eigenschaft und dementsprechend auch die Bindenzeichnungen sei es mehr, sei es weniger deutlich zum Ausdruck gelangen oder zuweilen phänotypisch überhaupt nicht mehr hervortreten. Ganz ähnlich dürfte es bei den Baschkirenpferden liegen, die gleichfalls eine Individuenmenge bilden, die man allem Anschein nach als so gut wie reinrassig ansehen darf. Auch bei diesen Pferden scheinen zebroide Zeichnungen keine Seltenheit zu bilden, wie wenigstens aus den Worten von Falz-Fein entnommen werden kann, daß die meisten Baschkirenpferde, die er in Kiew sah, Streifen an den Beinen hatten. Ebensowenig wie bei den Przewalskipferden brauchen daher bei den Baschkirenpferden Tiere mit Streifenzeichnungen Bastarde von Pferden fremder Rassen zu sein. Immerhin ist es wohl angebracht, noch weitere Beobachtungen abzuwarten, ehe sich in dieser Hinsicht ein endgültiges Urteil fällen läßt.

Literatur.

DARWIN, Ch. The origin of species by means of natural selection.

EWART, J. C. The Penycuik experiments. London 1899.

EWART, J. C. The multiple origin of horses and ponnies. Trans. of the Highland and Agricultural Society of Scotland. vol. XVI. Edinburgh. 1904.

VON FALZ-FEIN F. Ueber das letzte Auftreten des Wildpferds in Rußland. Sitz.-Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin. 1919.

HARTWIG, W. Pferde mit gestreiften Beinen. Zoolog. Garten. Jahrg. 29. 1888.

HILZHEIMER, M. Das Vogesenrind und das Schlettstadter Pferd. Mitteil. der Philomatischen Gesellsch. in Elsaß-Lothringen. Band III. 1906.

HILZHEIMER, M. Was ist *Equus equiferus* PALL. Naturw. Wochenschrift 1909.

HILZHEIMER, M. Atavismus. Zeitschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. III. 1910.

KOHN, F. E. Ueber eine Besonderheit der Pferdezeichnung. Zool. Jahrb. Abt. f. Systematik. Bd. 27.

KRIEG, H. Zebroide Streifung an russischen Pferden. Zool. Anzeiger Bd. 47. 1916.

MATSCHIE, P. Gibt es in Mittelasien mehrere Arten von echten Wildpferden? Naturw. Wochenschrift. Nr. 49. 1903.

NEHRING, A. Fossile Pferde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen. Berlin 1884.

NOACK, Th. *Equus Przewalskii.* Zool. Anzeiger, 1902.

NOACK, Th. Die Entwicklung des Schädels vom *Equus Przewalskii.* Ebenda.

SCHAUDER, W. Ueber die dunkele Streifenzeichnung („Wildzeichnung") beim Pferde. Berl. Tierärztl. Wochenschrift. Jahrg. 35. 1919.

SALENSKY, W. *Equus Przewalskii* POL. In: Wissenschaftl. Resultate der von N. M. PRZEWALSKY nach Central-Asien unternommenen Reisen. Akademie der Wissenschaften. St. Petersburg. 1902.

SMITH, H. Horses. The Equidae or genus *Equus* of authors. The Naturalist's Library. Mammalia. Vol. XII. Edinburgh. 1841.

TSCHERSKI, J. D. Beschreibung der Sammlung posttertiärer Säugetiere. Wissen. Resultate der zur Erforschung des Janalands und der neusibirischen Inseln in den Jahren 1885—1886 ausgesandten Expedition. Mém. Acad. St. Petersburg. Tom. XL. 1892.

ZÜRN, F. A. Das Pferd und seine Rassen. Leipzig. 1902.

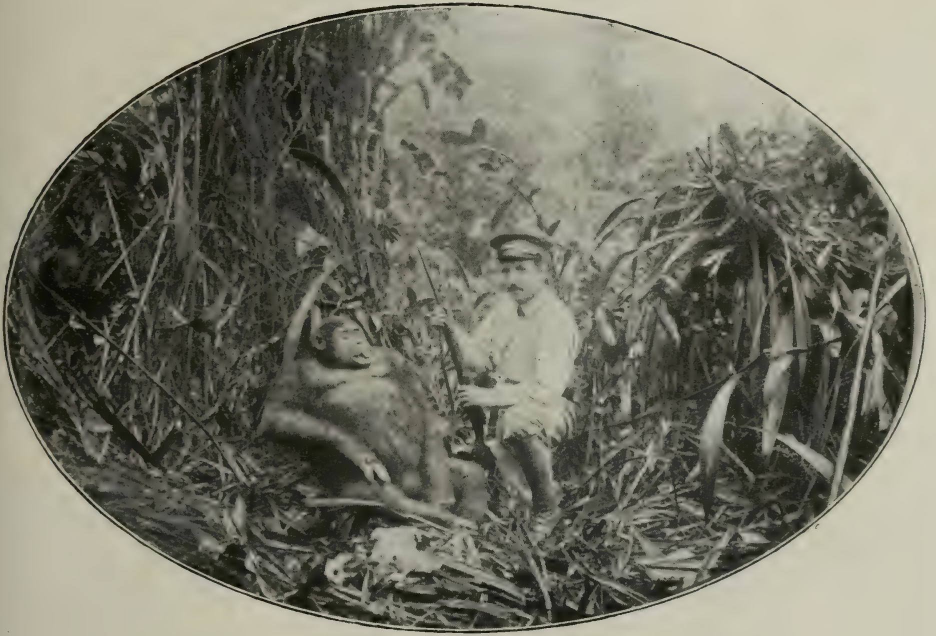


Fig. 1.

Fig. 2.

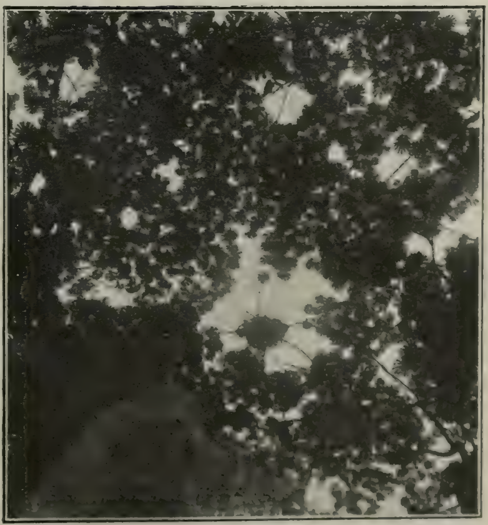
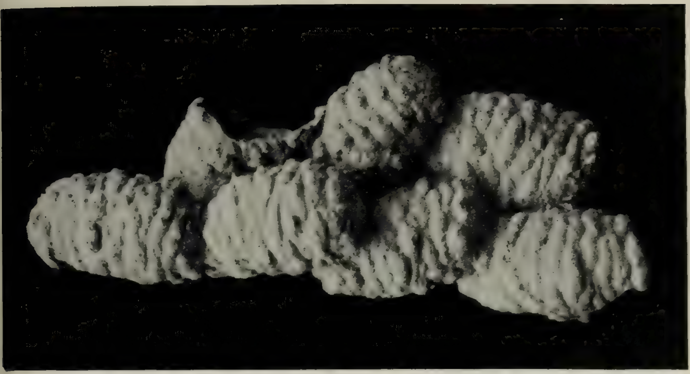
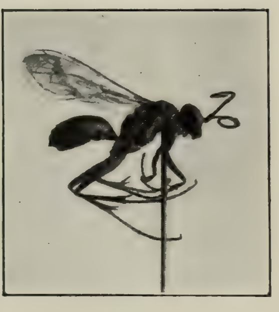


Fig. 3.

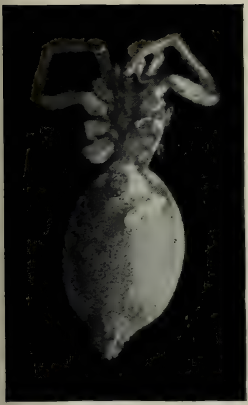
Fig. 1 Liebert, Fig. 2 u. 3 E. Reichenow phot.



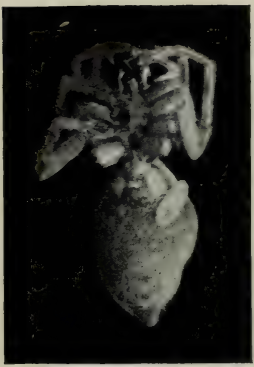
1



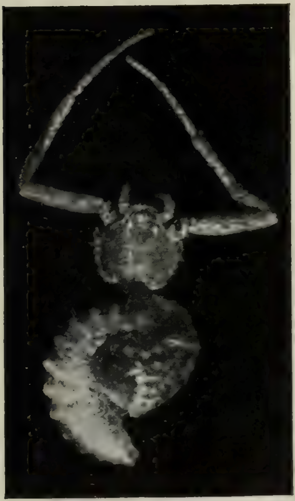
2



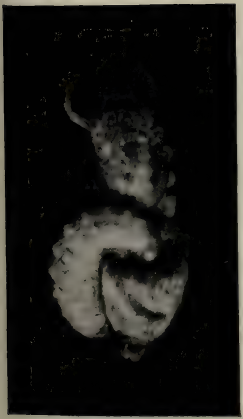
3



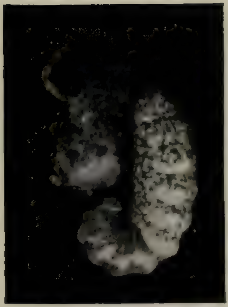
4



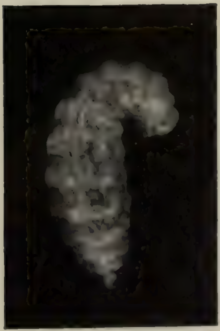
5



6

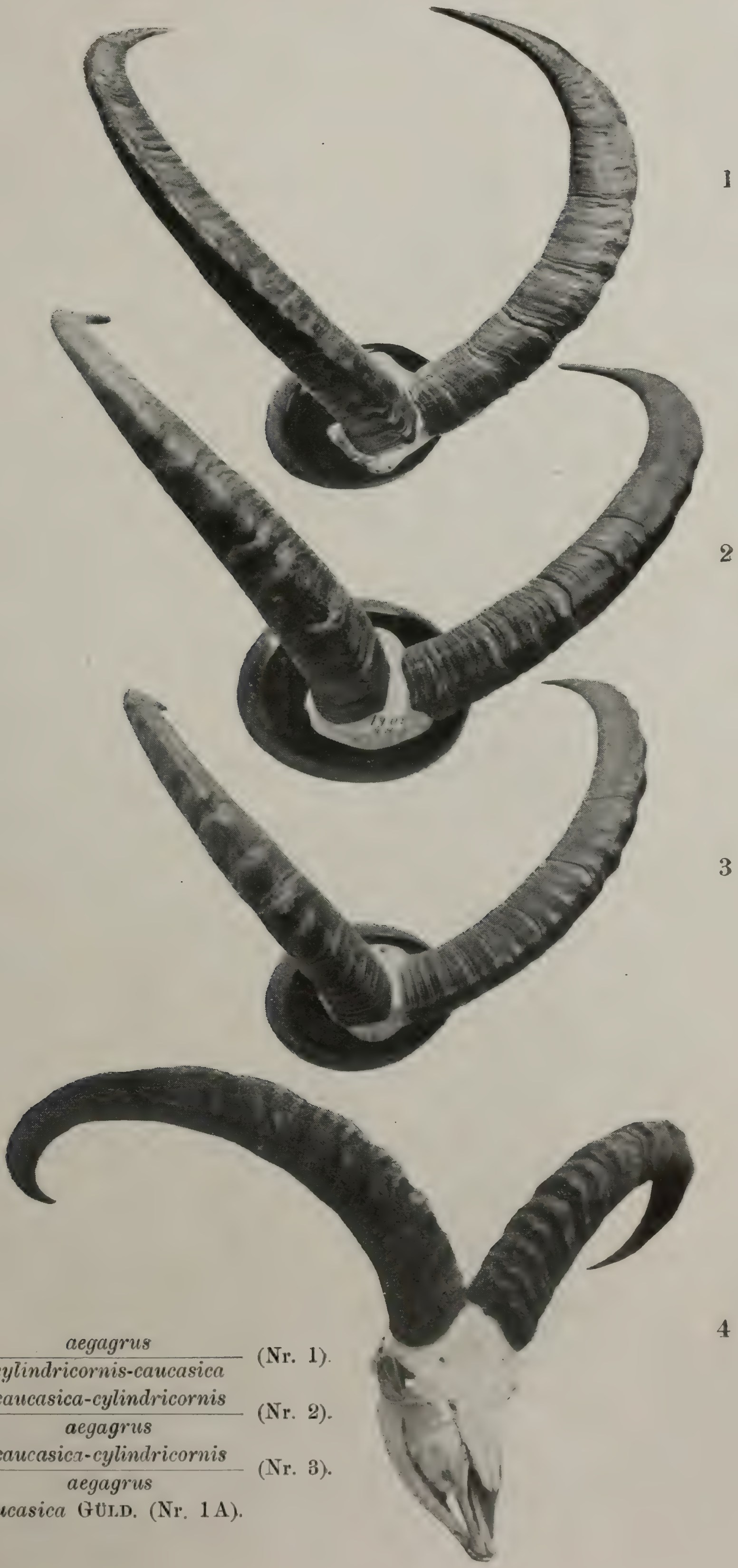


7



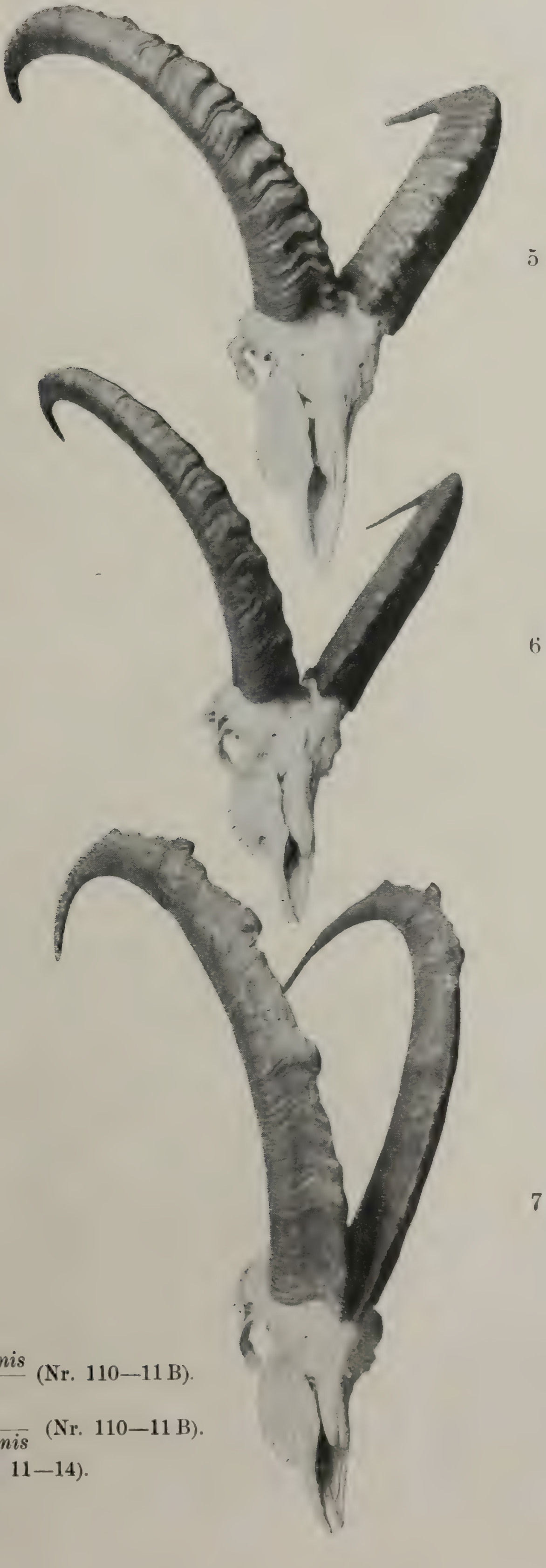
8

W. Ramme phot.



1. *Capra* $\frac{\textit{aegagrus}}{\textit{cylindricornis-caucasica}}$ (Nr. 1).
2. *Capra* $\frac{\textit{caucasica-cylindricornis}}{\textit{aegagrus}}$ (Nr. 2).
3. *Capra* $\frac{\textit{caucasica-cylindricornis}}{\textit{aegagrus}}$ (Nr. 3).
4. *Capra caucasica* GÜLD. (Nr. 1 A).

Aufnahmen d. Verf.

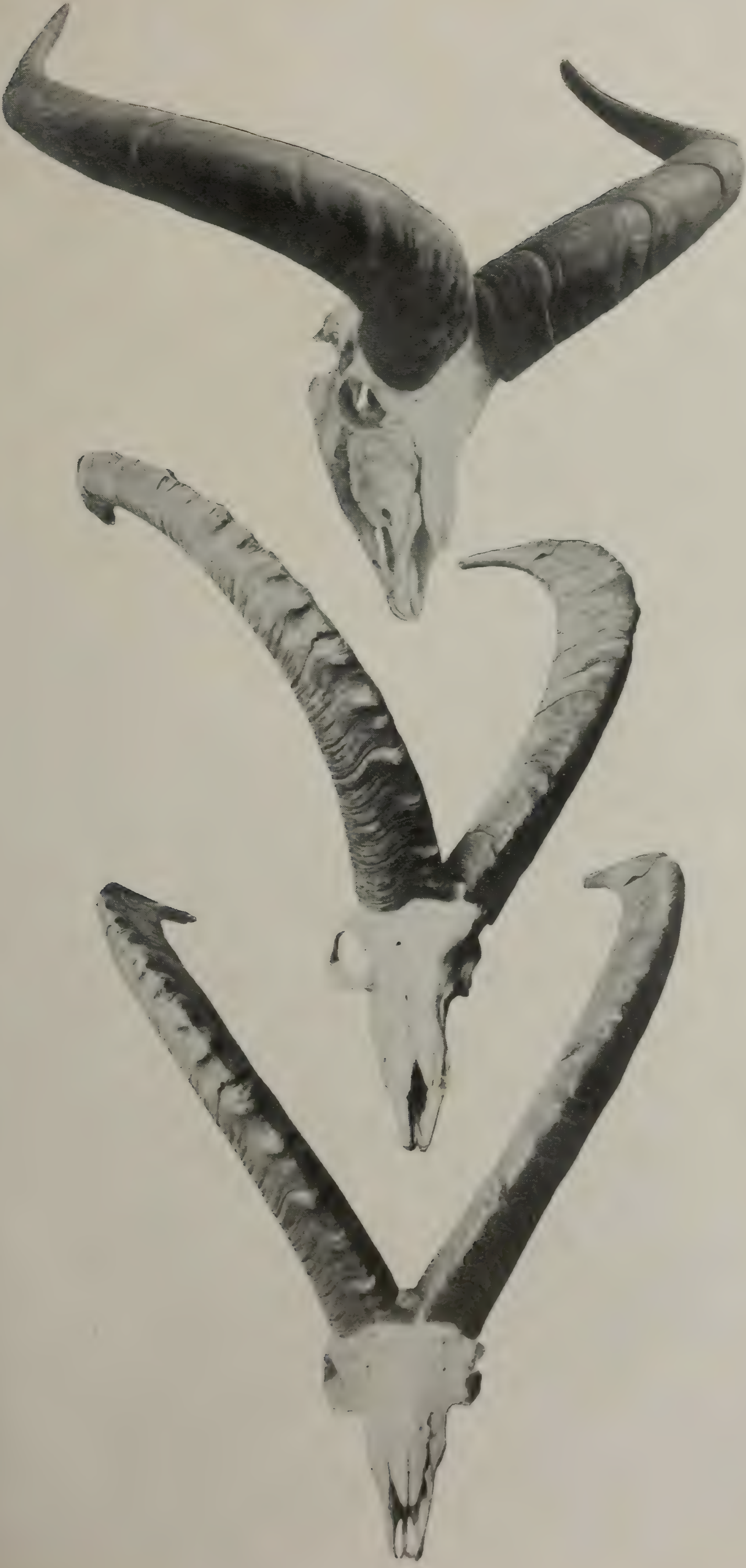


5. *Capra* $\frac{\textit{caucasica-cylindricornis}}{\textit{aegagrus}}$ (Nr. 110—11 B).

6. *Capra* $\frac{\textit{aegagrus}}{\textit{caucasica-cylindricornis}}$ (Nr. 110—11 B).

7. *Capra aegagrus* Gmel. (Nr. 11—14).

Aufnahmen d. Verf.

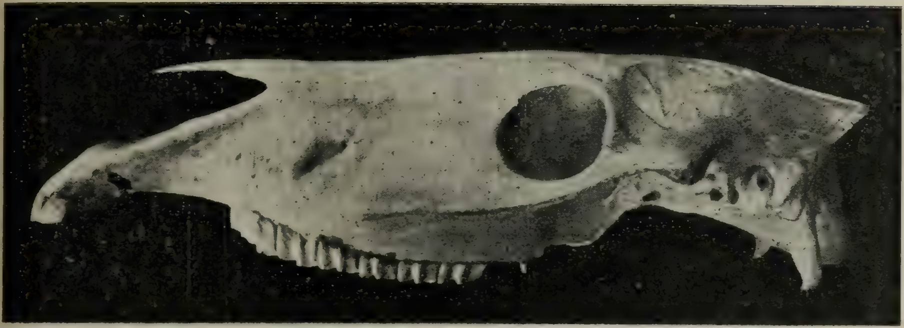


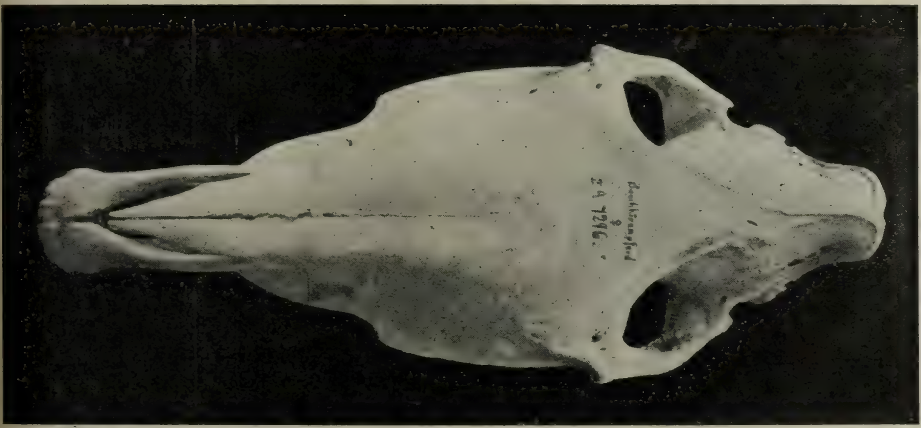
8

9

10

Aufnahmen d. Verf.




♀
Z A 7296.